

AB

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-108310

(43)Date of publication of application : 10.04.2002

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
 G02F 1/133
 G02F 1/1343
 G09F 9/30
 G09G 3/20

(21)Application number : 2001-086340

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 23.03.2001

(72)Inventor : TAKEUCHI MASANORI
 MITSUMOTO KAZUYORI
 NAGASHIMA NOBUYOSHI
 KONDO NAOFUMI

(30)Priority

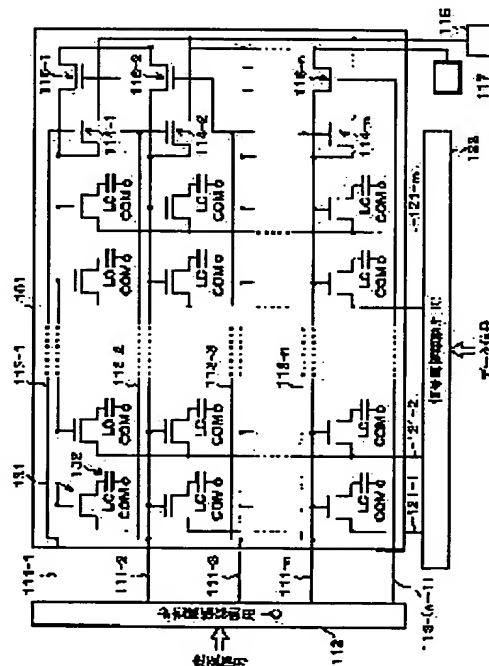
Priority number : 2000229844 Priority date : 28.07.2000 Priority country : JP

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image display device which can suppress waveform rounding both when a driving voltage waveform leads and when trails with a small cost increase and prevent error writing without shortening an effective writing time.

SOLUTION: A switching element 114 for charging and a switching element 116 for discharging are provided in parallel to the terminal side of each scanning wiring 111, the other end of a scanning auxiliary wire 113 connected to a scanning wiring 111 of the same stage is connected to the gate electrode of each of switching elements 114... for charging, and the other end of a scanning auxiliary wiring 113 connected to a scanning wiring 111 of a next stage is connected to the gate electrode of



each switching element 116 for discharging. Further, the scanning wiring 111 and a nonselection-time scanning driving voltage power source 115 are connected to the source/drain electrode of each switching element 114 for charging and a scanning wiring and a nonselection-time scanning driving voltage power source 117 are connected to the source/drain electrode of each switching element 116 for discharging.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-108310

(P2002-108310A)

(43) 公開日 平成14年4月10日 (2002.4.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 2
G 0 2 F 1/133	5 2 0	G 0 2 F 1/133	5 2 0 2 H 0 9 3
	5 5 0		5 5 0 5 C 0 0 6
1/1343		1/1343	5 C 0 8 0
G 0 9 F 9/30	3 3 0	G 0 9 F 9/30	3 3 0 Z 5 C 0 9 4

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-86340 (P2001-86340)
(22) 出願日 平成13年3月23日 (2001.3.23)
(31) 優先権主張番号 特願2000-229844 (P2000-229844)
(32) 優先日 平成12年7月28日 (2000.7.28)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(72) 発明者 武内 正典
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
(72) 発明者 光本 一順
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
(74) 代理人 100080034
弁理士 原 謙三

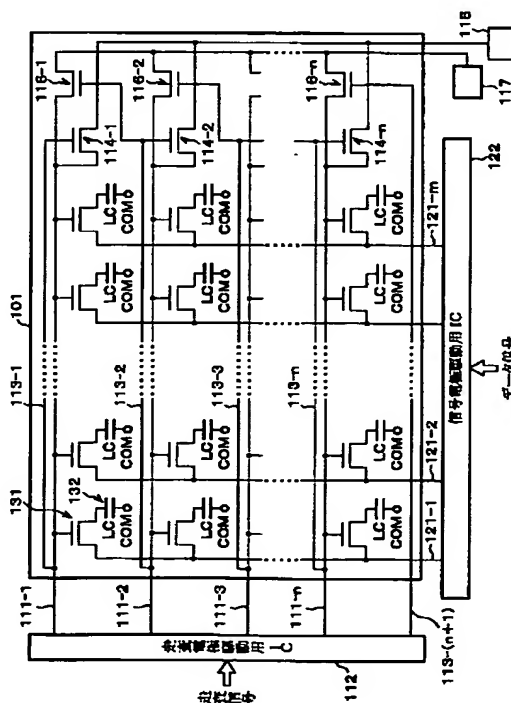
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 少ないコストアップで、且つ、駆動電圧波形の立ち上がり時および立ち下がり時の双方の波形鈍りを抑制し、実効書込時間を減少させることなく、エラー書込みを防止できる画像表示装置を提供する。

【解決手段】 各走査配線111の終端側に充電用スイッチング素子114および放電用スイッチング素子116を並列に設け、各充電用スイッチング素子114のゲート電極には同一段の走査配線111と接続された走査補助配線113の他端を接続し、各放電用スイッチング素子116のゲート電極には次段の走査配線111と接続された走査補助配線113の他端を接続する。また、各充電用スイッチング素子114のソース/ドレイン電極には走査配線111と非選択時走査駆動電圧電源115とを接続し、各放電用スイッチング素子116のソース/ドレイン電極には走査配線111と非選択時走査駆動電圧電源117とを接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の走査配線と複数の信号配線とが互いに直交する方向に配設され、上記両配線の各交差部に画素用スイッチング素子を介して表示画素が接続され、これらの表示画素がマトリクス状に設けられたアクティブマトリクス型の画像表示装置において、

上記各走査配線毎に、

走査配線と比較して信号遅延が小さく、上記各走査配線の信号印加側から分岐して該走査配線に接続される走査補助配線が備えられると共に、

上記各走査配線の信号印加側と反対側の端部に接続されると共に、その制御端子には、接続されている走査配線と同一段の走査補助配線が接続され、同一段の走査信号によって ON/OFF 制御される充電用スイッチング素子と、

上記各充電用スイッチング素子を介して各走査配線の終端側に接続され、充電用スイッチング素子が ON となっている走査配線に対して、その終端側から該走査配線に選択時走査駆動電圧を与える選択時走査駆動電圧電源とからなる構成、

および、

上記各走査配線の信号印加側と反対側の端部に接続されると共に、その制御端子には、接続されている走査配線の次段の走査補助配線が接続され、次段の走査信号によって ON/OFF 制御される放電用スイッチング素子と、

上記各放電用スイッチング素子を介して各走査配線の終端側に接続され、放電用スイッチング素子が ON となっている走査配線に対して、その終端側から該走査配線に非選択時走査駆動電圧を与える非選択時走査駆動電圧電源とからなる構成の少なくとも一方の構成が備えられていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】上記各充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチング素子が TFT で形成され、上記充電用スイッチング素子のゲート電極が同一段の走査補助配線に接続され、ソース／ドレイン電極が同一段の走査配線と選択時走査駆動電圧電源とに接続され、上記放電用スイッチング素子のゲート電極が次段の走査補助配線に接続され、ソース／ドレイン電極が同一段の走査配線と非選択時走査駆動電圧電源とに接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】上記各充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチング素子の TFT の半導体層が多結晶シリコンからなることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】上記各充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチング素子の TFT の半導体層がアモルファスシリコンからなることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 5】上記各充電用スイッチング素子および／ま

たは各放電用スイッチング素子のそれぞれが、並列に配置された複数の TFT にて構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 6】上記各充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチング素子が MOS トランジスタで形成され、

上記充電用スイッチング素子のゲート電極が同一段の走査補助配線に接続され、ソース／ドレイン電極が同一段の走査配線と選択時走査駆動電圧電源とに接続され、上記放電用スイッチング素子のゲート電極が次段の走査補助配線に接続され、ソース／ドレイン電極が同一段の走査配線と非選択時走査駆動電圧電源とに接続されていると共に、

上記充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチング素子が表示パネルとは別の MOS トランジスタアレイチップに設けられており、該 MOS トランジスタアレイチップが、各走査配線に走査信号を供給する走査電極駆動用回路の接続側と反対側で上記表示パネルに接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 7】上記各充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチング素子のそれぞれが、並列に配置された複数の MOS トランジスタにて構成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の画像表示装置。

【請求項 8】上記選択時走査駆動電圧電源および非選択時走査駆動電圧電源の少なくとも一方が、各走査配線に走査信号を供給する走査電極駆動用回路内に備えられていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 の何れかに記載の画像表示装置。

【請求項 9】上記放電用スイッチング素子の制御端子は、次段の走査補助配線に接続されることを特徴とする請求項 1 ないし 8 の何れかに記載の画像表示装置。

【請求項 10】複数の走査配線と複数の信号配線とが互いに直交する方向に配設され、上記両配線の各交差部に画素用スイッチング素子を介して表示画素が接続され、これらの表示画素がマトリクス状に設けられたアクティブマトリクス型の画像表示装置において、

上記各走査配線毎に、

走査配線と比較して信号遅延が小さく、上記各走査配線の信号印加側から分岐されており、かつ、信号印加側と反対側の端部で分岐元の走査配線と接続されている分岐走査配線が備えられており、

上記分岐走査配線は、走査配線の形成されている基板上で、該分岐走査配線が接続されている走査配線と隣接して配設されていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 11】上記各走査配線の信号印加側と反対側の端部に接続されると共に、その制御端子には、接続されている走査配線の次段の分岐走査配線が接続され、次段の走査信号によって ON/OFF 制御される放電用スイッチング素子と、

上記各放電用スイッチング素子を介して各走査配線の終端側に接続され、放電用スイッチング素子がONとなっている走査配線に対して、その終端側から該走査配線に非選択時走査駆動電圧を与える非選択時走査駆動電圧電源とが備えられていることを特徴とする請求項10に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示やEL (Electro-Luminescence) 表示等を行う表示装置に関し、特にアクティブマトリクス駆動を用いた表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置の構成および動作を示す概略断面図を図7(a)、(b)に示す。

【0003】上記液晶表示装置の構成としては、図7(a)に示すように、ガラス基板1001および1011のそれぞれの片面に電極1002および1012を形成し、さらにその上に配向材料を印刷して配向膜1003および1013を形成した後、配向膜1003側には紙面に平行方向に、配向膜1013側には紙面に垂直方向にラビングを施す。そして、電極1002および1012側を内側にした2枚のガラス基板1001および1011のサンドイッチ構造とし、その間にTN (Twisted Nematic) 液晶材料を充填して液晶層1021を形成する。この時、上記液晶層1021における液晶分子1022の長軸は、上記各ガラス基板1001および1011の表面近傍でラビング方向に揃うように配向し、基板間では長軸方向が約90°回転するように充填される。また、ガラス基板1001および1011の外側には、偏光板1004および1014がその透過軸が互いに直交するように貼り付けられている。

【0004】ここで、上記図7(a)に示す液晶表示装置は、液晶層1021に電圧が加わらない状態(駆動電圧OFFの状態)を示しており、例えば、上記液晶表示装置の下方より入射された光は偏光板1004にて紙面に平行な偏光成分のみが透過し、液晶層1021にて偏光方向を約90°回転された後、偏光板1014にて紙面に垂直な偏光軸を持つ光として出射される。このように、図7(a)に示す液晶表示装置では、光が透過することにより明表示が実現される。

【0005】一方、液晶層1021の両端に電圧が加わるように電極1002および1012に電位を供給すると、液晶分子1022は、図7(b)に示すように、電界方向に長軸が揃うよう回転する。この時、偏光板1004より入射される紙面に平行な偏光成分を持つ光は、液晶層1021中にて偏光軸が回転することがないので、紙面に垂直な方向に偏光軸を持つ偏光板1014に入射しても該偏光板1014を透過することができない。このため、図7(b)に示す液晶表示装置では、暗

表示が実現される。

【0006】図8は、図7の構成原理を用いた単純マトリクス型液晶表示装置の概略構成を示す平面図である。

【0007】上記単純マトリクス型液晶表示装置では、液晶層を挟む2枚のガラス基板のそれぞれに、走査配線1031-1~1031-n、信号配線1041-1~1041-mが形成されている。上記走査配線1031-1~1031-nおよび上記信号配線1041-1~1041-mは、互いに直交するストライプ状の微細透明配線として形成されている。また、上記走査配線1031-1~1031-nおよび上記信号配線1041-1~1041-mは走査電極駆動用ICおよび信号電極駆動用ICによってそれぞれ駆動され、上記配線の各交点に形成される画素に印加される電圧を制御することにより、液晶層における液晶分子の配向状態を各画素毎に制御でき、表示を行うことができる。

【0008】上記単純マトリクス型液晶表示装置の欠点は、走査線数の増加に伴って各交点での液晶にかかる実効電圧が先端に行くにしたがって下がることにより表示画素のコントラストが低下するため、精細度の高い液晶表示装置には不向きであるという点と、応答速度が遅いという点にある。

【0009】上記単純マトリクス型液晶表示装置の問題点を解決するものとしては、各画素にスイッチング素子を持つアクティブマトリクス型液晶表示装置がある。図9は従来の技術による一般的なアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成を示す。また、図10(a)、

(b)はアクティブマトリクス型(逆スタガ型)液晶表示装置における画素構造を示す。

【0010】図9に示す上記アクティブマトリクス型液晶表示装置は、スイッチング素子としてTFT (Thin Film Transistor) 1051を用いた場合を例示している。上記アクティブマトリクス型液晶表示装置では、液晶層を挟持する2枚のガラス基板の一方に、走査配線1061-1~1061-nと信号配線1071-1~1071-mとが格子状に配置され、各々と接続する走査電極と信号電極との交点に画素用スイッチング素子となるTFT 1051を介して画素1052が接続されている。また、走査配線1061-1~1061-nと信号配線1071-1~1071-mとには、それぞれ走査電極駆動用IC 1062と信号電極駆動用IC 1072とが接続されている。

【0011】上記アクティブマトリクス型液晶表示装置における画素構成は、図10(a)、(b)に示すように、TFT 1051…、走査配線1061…、および信号配線1071…が設けられたTFT基板1081と、対向電極1092が設けられたCF基板1091とが間隙をおいて配設され、TFT基板1081側の画素電極1082とCF基板1091側の対向電極1092との間に液晶層1101が封止されて形成されている。

【0012】上記TFT基板1081では、ガラス基板1083の片側面において偏光板1084が形成され、他方の面に走査電極（ゲート電極）1063を含む走査配線1061、絶縁膜層1085、半導体1086、信号配線1071および画素電極1082、配向膜1087が順次形成されている。

【0013】一方、上記CF基板1091では、ガラス基板1093の片側面において偏光板1094が形成され、他方の面にR/G/B/Bkの色版が積層されたカラーフィルタ層1095、対向電極1092、配向膜1096が順次形成されている。

【0014】次に、上記アクティブマトリクス型液晶表示装置の動作について図9を参照して以下に説明する。

【0015】先ず、走査電極駆動用IC1062より1ライン目の走査配線1061-1にON電圧が出力される（この時、他の走査配線にはOFF電圧が出力される）と、該走査配線1061-1を経由して1ライン目の走査電極1063…につながるすべてのTFT1051…がONする。そして、1ライン目の走査ラインに対応するデータ信号が、信号電極駆動用IC1072から各信号配線1071…に与えられる。この時、各信号配線1071…の信号電極からTFT1051を通過して画素電極1082に至る回路が導通状態となっているので、1ライン目の走査配線1061-1につながる全ての画素電極1082…に信号電圧（データ信号）が加わり、該画素電極1082…に対応する画素1052…にデータが書き込まれる。その後、1ライン目の走査配線1061-1に対する走査電極駆動用IC1062の出力がOFF電圧となって、該走査配線1061-1につながるTFT1051…がOFFする。これにより、各信号配線1071…の信号電極と画素電極1082…とが非導通状態となって画素1052…への書き込みが終了する。

【0016】1ライン目の走査配線1061-1への走査出力がOFF電圧となると同時に、引き続き走査電極駆動用IC1062から2ライン目の走査配線1061-2にON電圧が出力され、この操作を最終ラインまで繰り返して行うことで1画面の駆動が終了する。

【0017】上述のようなアクティブマトリクス型液晶表示装置の一般的な駆動では、走査電極1063の持つ抵抗および寄生容量の影響により、図11に示す走査電圧波形において、各走査配線1061…の入力端側（走査電極駆動用ICに近い側）では実線で示すような矩形波であるものが、終端側に近づくにつれて破線で示すような鈍った波形となる。

【0018】上記走査電圧波形において、このような波形鈍りが生ずることにより、走査配線の入力端側および終端側の両側におけるTFT1051のON/OFFタイミングがずれ、終端側においてTFT1051がOFFされるより早く、次段の信号電圧が加わることに

よって画素に次段の信号が書き込まれてエラー書き込みが生じるといった問題があった。

【0019】このような問題に対して、従来では、配線幅の拡大、配線膜厚増大、低比抵抗配線材への変更などにより配線抵抗を低減する方法があるが、この方法では配線幅の拡大により、画素内に占める配線部分の面積比率が増大し、光が透過する開口部が減少するといった問題が生じている。

【0020】また、走査電圧のONタイミングに対して信号電圧のONタイミングをずらし、オフセット時間を充分とることにより走査電圧のOFFタイミングが遅れても書き込み信号が変化しないようにすることでエラー書き込みを防ぐ方法がある。

【0021】このような方法では、図11に示す信号電圧波形のように、例えば、走査配線のk番目のラインに対し、走査電圧のONタイミングと信号電圧のONタイミングとの間にオフセット時間が設けられる。このため、kラインに対する走査電圧がOFFされてから、該ラインの終端側に接続されるTFT1051が非導通となるまでに時間のずれが生じて、次段の(k+1)ラインの書き込みが開始されるまでにオフセット時間が設けられているため、kラインに属する画素1052に対して(k+1)ラインデータの書き込みは行われずエラー書き込みを回避できる。

【0022】さらに、走査駆動電圧を各走査配線の両側より入力することで、書き込みを容易にする技術が既に実用化されている。この公知技術では、図12に示すように、各走査配線1111…に対し、左右両側より2つの走査電極駆動用IC1112、1113の出力が接続されて駆動される。これにより、片側駆動時において発生した走査配線の終端側における走査電圧波形の鈍りを抑えている。

【0023】しかしながら、上述のように、2つの走査電極駆動用IC1112、1113を用いて同一の走査配線を駆動する場合、走査電極駆動用IC1112、1113の出力偏差によって左右入力電圧の不一致が生じ、IC間に貫通電流が生じることが懸念される。

【0024】上記技術における問題を解消する技術として、特開平1-213623号公報に開示された公知例がある。

【0025】上記特開平1-213623号公報の技術では、図13に示すように、走査電極駆動用IC1112の出力を2本に分け、うち1本を各走査配線1121…の一端に直接接続し、もう1本を、配線として表示パネル1131の上下端を経由させた後、接続基板1132を経由して各走査配線1121の他端に接続する構成となっている。これにより、同一ICの同一出力が各走査配線1121…の両端から加わることとなり、走査電極駆動用ICの出力偏差により発生する問題が解消される。

【0026】また、特開平10-253940号公報に記載の液晶表示装置は、図14に示すように、各走査配線1141…の終端側に放電用スイッチング素子1142…を設け、該放電用スイッチング素子1142のゲート電極に次段の走査配線1141を接続すると共に、該放電用スイッチング素子1142のソース/ドレイン電極には同段の走査配線1141と非選択時走査駆動電圧電源1151とが接続されている。

【0027】上記構成の液晶表示装置では、各走査配線1141が選択状態から非選択状態に切り替わった時、新たに選択状態となる次段の走査配線1141からON信号が放電用スイッチング素子1142に印加され、該放電用スイッチング素子1142がON状態となることで非選択となった走査配線1141に対し、その終端側から非選択時走査駆動電圧が印加されるため、走査配線1141の非選択時における走査駆動電圧波形の立ち下りの鈍りを抑制できる。

【0028】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成では、以下に示す問題がある。

【0029】先ず、図11に示すように、走査電圧のONタイミングに対して信号電圧のONタイミングをずらす方法では、信号電圧入力においてオフセットをとるため、1ラインに割り当てられた走査時間よりも実際の書込時間（実効書込時間）が減少する。これにより、終端側のTFT1051が書込時間内に書込電圧に達することなくOFFしたままで充電不足のまま書込みが終了してしまうといった問題がある。また、解像度が高く書込時間の短い表示装置においては十分なオフセット時間がとれず、エラー書込みと書込み不足とを同時に防ぐことができずに表示品位が低下するといった問題も生じる。

【0030】また、上記図12の方法では走査電極駆動用ICが片側駆動を行う場合の倍必要となり、また、特開平1-213623号公報の方法では走査信号の引回し用の走査配線と接続基板とが増加する。したがって、いずれの方法でも部品点数の増加と組立作業時間が増加することによるコストアップが問題となる。

【0031】また、上記特開平10-253940号公報に記載の液晶表示装置では、走査駆動電圧波形の立ち下りの鈍りを抑制することでエラー書込みは回避できるものの、立ち上りの鈍りを抑制することについては考慮されていないため、画素用スイッチング素子のON時の立ち上がりが遅れて、実効書込時間が減少し、表示画素の充電不足が生じることは回避できない。

【0032】さらに、上記特開平10-253940号公報の液晶表示装置では、放電用スイッチング素子のゲート電極自体が、次段の走査配線の終端側に接続されているためその立ち上がりは遅く、非選択時走査駆動電圧電源からの電圧印加が素早く作用するものではなく、十分な改善効果は期待できない。

【0033】尚、以上の課題は、液晶表示装置に特有のものではなく、例えば、EL表示装置等、スイッチング素子にTFTを用いた他のアクティブマトリクス型の画像表示装置においても生じるものである。

【0034】本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、少ないコストアップで、且つ、駆動電圧波形の立ち上がり時および立ち下り時の双方の波形鈍りを抑制し、実効書込時間を減少させることなく、エラー書込みを防止できる画像表示装置を提供することにある。

【0035】

【課題を解決するための手段】本発明の画像表示装置は、上記の課題を解決するために、複数の走査配線と複数の信号配線とが互いに直交する方向に配設され、上記両配線の各交差部に画素用スイッチング素子を介して表示画素が接続され、これらの表示画素がマトリクス状に設けられたアクティブマトリクス型の画像表示装置において、上記各走査配線毎に、走査配線と比較して信号遅延が小さく、上記各走査配線の信号印加側（走査電極駆動用回路と接続される側）から分岐して該走査配線に接続される走査補助配線が備えられると共に、上記各走査配線の信号印加側と反対側の端部に接続されると共に、その制御端子には、接続されている走査配線と同一段の走査補助配線が接続され、同一段の走査信号によってON/OFF制御される充電用スイッチング素子（例えば、TFT）と、上記各充電用スイッチング素子を介して各走査配線の終端側（走査電極駆動用回路が接続されているのと反対側）に接続され、充電用スイッチング素子がONとなっている走査配線に対して、その終端側から該走査配線に選択時走査駆動電圧を与える選択時走査駆動電圧電源とからなる構成、および、上記各走査配線の信号印加側と反対側の端部に接続されると共に、その制御端子には、接続されている走査配線の次段の走査補助配線が接続され、次段の走査信号によってON/OFF制御される放電用スイッチング素子（例えば、TFT）と、上記各放電用スイッチング素子を介して各走査配線の終端側に接続され、放電用スイッチング素子がONとなっている走査配線に対して、その終端側から該走査配線に非選択時走査駆動電圧を与える非選択時走査駆動電圧電源とからなる構成の少なくとも一方の構成が備えられていることを特徴としている。

【0036】上記の構成によれば、各走査配線は、その終端側において充電用スイッチング素子または放電用スイッチング素子を介して、選択時走査駆動電圧電源または非選択時走査駆動電圧電源と接続されている。

【0037】そして、充電用スイッチング素子および選択時走査駆動電圧電源を備えている構成では、ある走査配線が選択状態となった時、該走査配線に印加されるONの走査信号は、走査補助配線を介して上記充電用スイッチング素子をONさせるので、選択された走査配線に

はその終端側から選択時走査駆動電圧電源により選択時走査駆動電圧が印加される。ここで、上記走査補助配線はその信号遅延が小さいため、上記充電用スイッチング素子は素早く立ち上がり、特に、走査配線の終端側における画素用スイッチング素子に対しても急峻な選択時走査駆動電圧を与えることができ、走査駆動電圧波形の立ち上がり波形の鈍りを改善することができる。

【0038】また、放電用スイッチング素子および非選択時走査駆動電圧電源を備えている構成では、走査配線が選択状態から非選択状態に切り替わった時に、次段の走査配線が選択状態となるため、その制御端子が次段の走査補助配線接続された放電用スイッチング素子が素早く立ち上がり、走査配線の終端側における画素用スイッチング素子に対して急峻な非選択時走査駆動電圧を与えることができるため、走査駆動電圧波形の立ち下がり波形の鈍りを改善することができる。

【0039】また、上記画像表示装置は、上記各充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチング素子がTFTで形成され、上記充電用スイッチング素子のゲート電極が同一段の走査補助配線に接続され、ソース／ドレイン電極が同一段の走査配線と選択時走査駆動電圧電源とに接続され、上記放電用スイッチング素子のゲート電極が次段の走査補助配線に接続され、ソース／ドレイン電極が同一段の走査配線と非選択時走査駆動電圧電源とに接続されている構成とすることができる。

【0040】上記構成によれば、上記充電用スイッチング素子および放電用スイッチング素子は、基板に表示パネルと同時工程にて形成することができ、コストアップが少ない。

【0041】また、上記画像表示装置では、上記各充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチング素子のTFTの半導体層が多結晶シリコンからなる構成とすることができる。

【0042】上記構成によれば、上記各充電用スイッチング素子および各放電用スイッチング素子を駆動能力の高い多結晶シリコンTFTとすることで、トランジスタサイズを小さくしても十分の能力が得られ、装置の小型化に寄与する。

【0043】また、上記画像表示装置では、上記各充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチング素子のTFTの半導体層がアモルファスシリコンからなる構成とすることができる。

【0044】上記構成によれば、上記各充電用スイッチング素子および各放電用スイッチング素子を画素用スイッチング素子で用いられるアモルファスシリコンTFTとすることで、各充電用スイッチング素子および各放電用スイッチング素子を画素用スイッチング素子と一体形成することが可能となり、コストメリットが高い。

【0045】また、上記画像表示装置では、上記各充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチン

グ素子のそれぞれが、並列に配置された複数のTFTにて構成されていてもよい。

【0046】上記構成によれば、トランジスタサイズを余り大きくすることなく各充電用スイッチング素子および各放電用スイッチング素子のON抵抗を下げ、トランジスタ能力を向上させたり、冗長性を向上させることができる。

【0047】また、上記画像表示装置では、上記各充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチング素子がMOSトランジスタで形成され、上記充電用スイッチング素子のゲート電極が同一段の走査補助配線に接続され、ソース／ドレイン電極が同一段の走査配線と選択時走査駆動電圧電源とに接続され、上記放電用スイッチング素子のゲート電極が次段の走査補助配線に接続され、ソース／ドレイン電極が同一段の走査配線と非選択時走査駆動電圧電源とに接続されていると共に、上記充電用スイッチング素子および各放電用スイッチング素子が表示パネルとは別のMOSトランジスタアレイチップに設けられており、該MOSトランジスタアレイチップが、各走査配線に走査信号を供給する走査電極駆動用回路の接続側と反対側で上記表示パネルに接続されている構成とすることができる。

【0048】上記構成によれば、上記MOSトランジスタアレイチップは、走査電極駆動用回路に比べて素子数が少ないため、低コストで作ることができるので、装置のコストダウンを図ることができる。

【0049】また、上記画像表示装置では、各充電用スイッチング素子および／または各放電用スイッチング素子のそれぞれが、並列に配置された複数のMOSトランジスタにて構成されていてもよい。

【0050】上記構成によれば、トランジスタサイズを余り大きくすることなく各充電用スイッチング素子および各放電用スイッチング素子のON抵抗を下げ、トランジスタ能力を向上させたり、冗長性を向上させることができる。

【0051】また、上記画像表示装置では、上記選択時走査駆動電圧電源および非選択時走査駆動電圧電源の少なくとも一方が、各走査配線に走査信号を供給する走査電極駆動用回路内に備えられている構成とすることができる。

【0052】上記構成によれば、選択／非選択時走査駆動電圧は走査電極駆動用回路の出力電圧と同じであるため、走査電極駆動用回路内に選択時走査駆動電圧電源および非選択時走査駆動電圧電源に相当する構成を作り込むことで更なるコストダウンを図ることができる。

【0053】本発明の画像表示装置は、上記の課題を解決するために、複数の走査配線と複数の信号配線とが互いに直交する方向に配設され、上記両配線の各交差部に画素用スイッチング素子を介して表示画素が接続され、これらの表示画素がマトリクス状に設けられたアクティ

ブマトリクス型の画像表示装置において、上記各走査配線毎に、走査配線と比較して信号遅延が小さく、上記各走査配線の信号印加側から分岐されており、かつ、信号印加側と反対側の端部で分岐元の走査配線と接続されている分岐走査配線が備えられており、上記分岐走査配線は、走査配線の形成されている基板上で、該分岐走査配線が接続されている走査配線と隣接して配設されていることを特徴としている。

【0054】上記構成によれば、上記分岐走査配線は、走査配線と比較して信号遅延が小さく、各走査配線の信号印加側から分岐されており、かつ、信号印加側と反対側の端部で分岐元の走査配線と接続されているため、走査電極駆動用ICから出される走査信号を信号遅延を生じさせることなく走査配線の終端側より印加することができる。

【0055】これにより、特に、走査配線の終端側における画素用スイッチング素子に対しても急峻な走査信号を与えることができ、走査駆動電圧波形の立ち上がりおよび立ち下がり波形の鈍りを改善することができる。

【0056】また、上記分岐走査配線は、走査配線の形成されている基板上で、該分岐走査配線が接続されている走査配線と隣接して配設されているため、画像表示装置の解像度が高く走査配線の本数が多くなる場合であっても、上記分岐走査配線を基板の上下端を経由させた後、さらに接続基板を経由して各走査配線の終端側に接続する構成と比べ、接続基板等の部品点数の増加を招くことなく分岐走査配線の配設が容易となる。

【0057】また、上記画像表示装置では、上記各走査配線の信号印加側と反対側の端部に接続されると共に、その制御端子には、接続されている走査配線の次段の分岐走査配線が接続され、次段の走査信号によってON/OFF制御される放電用スイッチング素子と、上記各放電用スイッチング素子を介して各走査配線の終端側に接続され、放電用スイッチング素子がONとなっている走査配線に対して、その終端側から該走査配線に非選択時走査駆動電圧を与える非選択時走査駆動電圧電源とが備えられている構成とすることができる。

【0058】上記構成によれば、走査配線が選択状態から非選択状態に切り替わった時に、次段の走査配線が選択状態となるため、その制御端子が次段の分岐走査配線が接続された放電用スイッチング素子が素早く立ち上がり、走査配線の終端側における画素用スイッチング素子に対して急峻な非選択時走査駆動電圧を与えることができるため、走査駆動電圧波形の立ち下がり波形の鈍りをより改善することができる。

【0059】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について図1ないし図6に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0060】本実施の形態に係る液晶表示装置の回路構

成を図1に示す。上記液晶表示装置は、図1に示すように、表示パネル101内において、走査配線111-1~111-nと信号配線121-1~121-mとが格子状に配置され、各々と接続する走査電極と信号電極との交点に画素用TFT131を介して液晶画素132が接続されている。また、走査配線111-1~111-nと信号配線121-1~121-mとには、それぞれ走査電極駆動用IC112と信号電極駆動用IC122とが接続されている。

【0061】また、走査電極駆動用IC112側には、上記走査配線111-1~111-nのそれぞれに、各走査配線111…に比べて配線抵抗が小さく信号の鈍り（信号遅延）が小さい走査補助配線113-1~113-nが接続されている。尚、上記走査補助配線113-1~113-nの信号遅延が小さくなるのは、走査配線111-1~111-nと異なりTFTや補助容量が設けられていないことによるものである。

【0062】上記走査補助配線113-1~113-nの一端は、各走査配線111…に接続される画素用TFT131…のさらに入力端側（走査電極駆動用ICに近い側）において走査配線111-1~111-nに接続され、他端は、各走査配線111毎に設けられた充電用TFT114-1~114-nのゲート電極に接続される。また、上記各充電用TFT114のソース電極は選択時走査駆動電圧電源115に接続され、ドレイン電極は各走査配線111…に接続される画素用TFT131…のさらに終端側（走査電極駆動用ICに遠い側）において走査配線111-1~111-nに接続される。

【0063】また、上記各走査配線111…の終端は、各走査配線111毎に設けられた放電用TFT116-1~116-nのソース電極に接続される。上記各放電用TFT116…は、各走査配線111…に対して上記各充電用TFT114…と並列に接続されている。上記各放電用TFT116…のドレイン電極は非選択時走査駆動電圧電源117に接続され、ゲート電極は次段の走査配線に対して設けられた走査補助配線に接続される。但し、最終ラインである走査配線111-nには、次段の走査配線が存在しないため、放電用TFT116-nのゲート電極は、走査補助配線113-(n+1)により走査電極駆動用IC112と直接接続される。上記走査補助配線113-(n+1)には、最終走査配線111-nがOFFする際にONとなるようなダミーパルスが入力される。

【0064】本実施の形態では、各充電用TFT114…および各放電用TFT116…に対して、多結晶シリコンTFTが用いられているものとする。また、選択時走査電圧電源115は、走査電極駆動用IC112の選択時の走査電極駆動電圧と同じ電圧を各充電用TFT114…の接続端子に印加し、同様に、非選択時走査電圧電源117は、走査電極駆動用IC112の非選択時の

走査電極駆動電圧と同じ電圧を各放電用TFT117…の接続端子に印加する。多結晶シリコンTFTの形成方法としては、アクティブ素子基板における全てのTFT（画素スイッチング用の画素用TFT131…、充電用TFT114…、放電用TFT116…）をアモルファスシリコンTFTで形成した後、充電用TFT114…および放電用TFT116…にレーザーアニールを施すことにより多結晶化する製法と、画素スイッチング用である画素用TFT131…を含めて全てのTFTを共に多結晶シリコンTFTにて一体形成する製法との二通りがある。

【0065】ここで、多結晶シリコンTFTである充電用TFT114…および放電用TFT116…のトランジスタサイズは、数 $k\Omega$ 以下程度のオン抵抗が取れるようになっている。

【0066】尚、上記図1に示す構成は、図の上側から順に走査配線をスキャンする場合を示しているが、図の下側からスキャンするものであれば、上記の逆のライン順序で接続すればよい。

【0067】次に、本実施の形態に係る液晶表示の動作について、図1および図2を参照して説明する。

【0068】図2は、上記液晶表示装置における走査電圧のタイミングチャートであり、従来の構成では走査駆動電圧波形の鈍りが生じていた走査電極駆動用IC112の接続端から最も遠い画素用トランジスタであるTFT（終端側TFT）のゲートに印加される走査駆動電圧波形を示す。

【0069】図2において、終端側TFTに印加される走査駆動電圧波形は、図中実線で示されるように、符号201に示すような波形となる。また、従来構成において、終端側TFTに印加される走査駆動電圧波形は、図中破線で示されるように、符号202に示すような波形となる。

【0070】本実施の形態において、 k 番目の走査配線（ k ライン）に注目すると、 k ラインにおける終端側TFTに印加される走査駆動電圧は、最初、走査配線111- k を介して走査電極駆動用ICより与えられる。このため、上記終端側TFTの走査駆動電圧波形は、走査配線111- k の配線抵抗や寄生容量により走査開始時に従来の波形と同様に鈍った立ち上がり特性を持つ。

【0071】しかしながら、 k ライン選択時において、走査配線111- k に与えられるON信号は、同時に走査補助配線113- k を介して充電用TFT114- k のゲート電極に印加され、該充電用TFT114- k をもONさせる。ここで、走査補助配線は、画素用トランジスタや寄生容量が設けられていない分、走査配線に比べて信号遅延が小さく、かつ、各走査配線の入力端側（走査電極駆動用ICに近い側）において各走査配線に接続されているため、各走査配線にON信号が与えられると同時に、それを上記充電用TFTに与えることがで

きる。したがって、上記充電用TFT114- k は、図2中で符号203の一点鎖線の波形で示すように鋭い立ち上がりを示し、時間 t_1 にてON状態となる。上記充電用TFT114- k がONになると、選択時走査駆動電圧電源115より、上記走査配線111- k の終端側から走査電極駆動用IC112の選択時の走査電極駆動電圧と同じ電圧が走査配線111- k に対して与えられる。これにより、上記充電用TFT114- k がONとなった後は、終端側TFTが鋭い立ち上がりを示し、終端側TFTにおける立ち上がりの鈍りを改善することができる。

【0072】次に、終端側TFTに印加される走査駆動電圧の立ち下がり時の波形について説明する。

【0073】 k ラインの走査配線111- k が選択状態から非選択状態に切り替わった時、終端側TFTにおける走査駆動電圧は、最初、立ち上がり時と同様に走査配線111- k の配線抵抗や寄生容量の影響により鈍い立ち下がりを示す。しかしながら、 k ラインの走査配線111- k が非選択状態に切り替わる時、同時に、（ $k+1$ ）ラインの走査配線111-（ $k+1$ ）が選択状態となる。走査配線111-（ $k+1$ ）が選択状態となった時、該走査配線111-（ $k+1$ ）に接続された走査補助配線113-（ $k+1$ ）に対してもON電圧が与えられる。

【0074】ここで、走査補助配線113-（ $k+1$ ）に与えられるON電圧は、（ $k+1$ ）ラインの充電用TFT114-（ $k+1$ ）をONするだけでなく、 k ラインの放電用TFT116- k のゲート電極にも与えられ、該放電用TFT116- k を時間 t_2 にてONさせる。上記放電用TFT116- k がONすることにより、非選択時走査駆動電圧電源117より、上記走査配線111- k の終端側から走査電極駆動用IC112の非選択時の走査電極駆動電圧と同じ電圧が走査配線111- k に対して与えられる。これにより、上記放電用TFT116- k がONとなった後は、終端側TFTが鋭い立ち下がりを示し、終端側TFTにおける立ち下がりの鈍りを改善することができる。

【0075】このように、本実施の形態に係る液晶表示装置の回路構成では、 k ラインの走査補助配線113- k にON電圧が印加されることにより、前段、すなわち（ $k-1$ ）ラインの放電用TFT116-（ $k-1$ ）をONして走査配線111-（ $k-1$ ）の終端側TFTの立ち下がり改善すると共に、同一段、すなわち k ラインの充電用TFT114- k をONして走査配線111- k の終端側TFTの立ち上がりを改善する。これにより、従来技術における走査駆動電圧である符号202の波形と比べて、各走査配線111…の走査駆動電圧のON時の電圧立ち上がり、OFF時の電圧立ち下がりが大幅に改善される。

【0076】尚、上記図1の構成では、各走査配線11

1…に対して、充電用TFT114…および選択時走査駆動電圧電源115からなる構成と、放電用TFT116…および非選択時走査駆動電圧電源117からなる構成とを両方設け、走査駆動電圧のON時における電圧立ち上がりと、OFF時における電圧立ち下がりとの両方を改善しているが、これらの構成は独立して効果が得られるものであり、本発明は、少なくとも一方を設けるものであっても良い。

【0077】例として、図15に、充電用TFT114…と選択時走査駆動電圧電源115とを省略し、放電用TFT116…と非選択時走査駆動電圧電源117とのみを設けた構成を示す。また、この構成においては、走査補助配線113-1についても省略されている。無論、本発明は、放電用TFT116…と非選択時走査駆動電圧電源117とを省略した構成であっても良い。

【0078】図3は、走査駆動電圧波形を比較するための電圧のシミュレーション波形であり、(a)は走査電極駆動用ICの接続端側における電圧波形、(b)は従来例における走査配線終端側の電圧波形、(c)は本実施の形態における走査配線終端側の電圧波形である。図3(c)より明らかなように、本実施の形態における走査配線終端部の電圧波形は、図3(b)に示す従来例と比較して、選択時電圧に達する際の電圧波形と、非選択時電圧に達する際の電圧波形との双方が改善されていることがわかる。

【0079】尚、以上の説明では、充電用TFT114…および放電用TFT116…が多結晶シリコンTFTで形成されているものとしたが、これらのTFTはアモルファスシリコンTFTで形成されていてもよい。

【0080】アモルファスシリコンTFTは、多結晶シリコンTFTに対して駆動能力が低いので、充電用TFT114…および放電用TFT116…をアモルファスシリコンTFTで形成する場合には、トランジスタのON抵抗を低くするために、そのトランジスタサイズを画素用TFTのトランジスタより表示パネルの外形寸法が許す限り大きくする必要がある。

【0081】但し、充電用TFT114…および放電用TFT116…をアモルファスシリコンTFTで形成した場合、これらのTFTを画素スイッチング用の画素用TFT131…と同時に、アモルファスシリコンTFTにて一体形成することが可能であり、コストメリットが高い。

【0082】また、上記説明の構成では、充電用TFT114…および放電用TFT116…は、各走査配線111毎に1つずつ設けられているが、複数個のTFTを並列に配置したものを接続してもよい。例えば、図4(a)に示すように、充電用TFT114および放電用TFT116として1つのTFTで構成されているところを、図4(b)に示すような複数個のTFTによる構成とすればよい。

【0083】各走査配線111において、それぞれ1つずつの充電用TFT114および放電用TFT116が接続される場合、トランジスタのON抵抗、必要とされる信号の遅延量にともなって該トランジスタのサイズが非常に大きくなったり、トランジスタの不良時の修正手段が無いなどの理由によって良品率を損なう可能性が大きい。

【0084】そこで、図4(b)に示すように、適当なサイズのTFTを複数個並列に配置したものを形成させることで上記欠点を回避することができ、能力的にも、冗長の観点からも有効である。

【0085】また、図1の回路構成とは異なる、本発明の変形例を図5に示す。図5に示す液晶表示装置では、図1に示す選択時走査駆動電圧電源115および非選択時走査駆動電圧電源117を省略し、充電用TFT114…および放電用TFT116…のソース電極に繋がる配線118・119を走査電極駆動用IC112と接続することで、該走査電極駆動用IC112から選択時走査駆動電圧および非選択時走査駆動電圧を充電用TFT114…および放電用TFT116…に印加している。

【0086】選択／非選択時走査駆動電圧は走査電極駆動用IC112の出力電圧と同じであり、走査電極駆動用IC112内に選択時走査駆動電圧電源および非選択時走査駆動電圧電源に相当する構成を作り込むことで更なるコストダウンがはかれる。尚、上記図5に示す回路構成の場合における動作は、図1に示す回路構成の場合と同じである。

【0087】尚、上記図5の構成では、選択時走査駆動電圧電源115および非選択時走査駆動電圧電源117を省略し、充電用TFT114…および放電用TFT116…のソース電極に繋がる配線118・119を走査電極駆動用IC112と接続しているが、本発明では、選択時走査駆動電圧電源115および非選択時走査駆動電圧電源117の少なくとも一方を省略する構成であっても良い。

【0088】例として、図16に、非選択時走査駆動電圧電源117を省略し、放電用TFT116…のソース電極に繋がる配線119を走査電極駆動用IC112と接続した構成を示す。無論、本発明は、選択時走査駆動電圧電源115を省略し、充電用TFT114…のソース電極に繋がる配線118を走査電極駆動用IC112と接続した構成であっても良い。

【0089】さらに、図1とは異なる、本発明の他の変形例を図6に示す。図6に示す液晶表示装置では、充電用TFT114…および放電用TFT116…がMOSトランジスタとして形成されている。このため、上記液晶表示装置は、表示パネル301および充放電回路302を備えており、表示パネル301内には画素スイッチング用の画素用TFT131…が形成され、充放電回路302内にはMOSトランジスタである充電用TFT1

１４…および放電用ＴＦＴ１１６…が形成されている。

【００９０】上記充放電回路３０２では、単結晶シリコン基板上に充電用ＴＦＴ１１４…および放電用ＴＦＴ１１６…が形成されており、ＭＯＳトランジスタアレイチップとなる該充放電回路３０２は、ＴＣＰ（テープキャリアパッケージ）やＣＯＧ（チップオンガラス）等のフレキシブル基板にて走査電極駆動用ＩＣ１１２との接続端とは反対側から表示パネル３０１に接続され、充電用ＴＦＴ１１４…および放電用ＴＦＴ１１６…へは走査電極駆動用ＩＣ１１２から選択／非選択時走査駆動電圧が供給される。尚、図６に示す液晶表示装置は、その他の回路構成および動作については図５に示す液晶表示装置と同じであるが、図１等、他の図面に示す液晶表示装置と同じ回路構成および動作としてもよい。

【００９１】上記液晶表示装置では、ＭＯＳトランジスタアレイチップは、走査電極駆動用ＩＣと比べて素子数が少ないため、低コストで作ることができるので、従来の両側駆動の技術に比べ低いコストで製作することができる。

【００９２】さらに、図１とは異なる、本発明の他の変形例を図１７に示す。図１７に示す液晶表示装置では、上述のような充電用ＴＦＴ１１４…および放電用ＴＦＴ１１６…が設けられておらず、走査配線１１１…と比較して信号遅延が小さく、上記各走査配線１１１…の信号印加側から分岐されており、かつ、信号印加側と反対側の端部で分岐元の走査配線１１１…と接続されている分岐走査配線１２０…を設けた構成となっている。また、上記分岐走査配線１２０…は、表示パネル１０１を形成する基板上で、該分岐走査配線１２０…が接続されている走査配線１１１…と隣接して配設されている上記図１７の構成では、分岐走査配線１２０…は、走査配線１１１…と比較して信号遅延が小さく、各走査配線１１１…の信号印加側から分岐されており、かつ、信号印加側と反対側の端部で分岐元の走査配線１１１…と接続されているため、走査電極駆動用ＩＣ１１２から出される走査信号を信号遅延を生じさせることなく走査配線１１１…の終端側より印加することができる。

【００９３】これにより、特に、走査配線１１１…の終端側における画素用ＴＦＴ１３１に対しても急峻な走査信号を与えることができ、走査駆動電圧波形の立ち上がりおよび立ち下がり波形の鈍りを改善することができる。

【００９４】また、上記分岐走査配線１２０…は、走査配線１１１…の形成されている基板上で、該分岐走査配線１２０…が接続されている走査配線１１１…と隣接して配設されているため、画像表示装置の解像度が高く走査配線１１１…の本数が多くなる場合であっても、分岐走査配線を基板の上下端を経由させた後、さらに接続基板を経由して各走査配線の終端側に接続する構成（図１３の構成）と比べ、接続基板等の部品点数の増加を招く

ことなく分岐走査配線の配設が容易となる。

【００９５】また、上記図１７の変形例として、図１８に示すような構成とすることができる。図１８に示す液晶表示装置では、走査配線１１１…と比較して信号遅延が小さく、上記各走査配線１１１…の信号印加側から分岐されており、かつ、信号印加側と反対側の端部で分岐元の走査配線１１１…と接続されている分岐走査配線１２０′…を設けた構成となっている。また、上記分岐走査配線１２０′…は、表示パネル１０１を形成する基板上で、該分岐走査配線１２０′…が接続されている走査配線１１１…と隣接して配設されている。さらに、上記液晶表示装置では、放電用ＴＦＴ１１６…と、選択時走査駆動電圧電源１１７とが設けられている。

【００９６】上記図１８の構成では、ある走査配線１１１が選択状態から非選択状態に切り替わった時に、次段の走査配線１１１が選択状態となるため、選択状態から非選択状態に切り替わった走査配線１１１に接続される放電用ＴＦＴが次段の分岐走査配線１２０′からのＯＮ信号によって素早く立ち上がり、選択状態から非選択状態に切り替わった走査配線１１１の終端側における画素用ＴＦＴ１３１に対して急峻な非選択時走査駆動電圧を与えることができるため、走査駆動電圧波形の立ち下がり波形の鈍りをさらに改善することができる。

【００９７】上記図１７、１８の構成において、分岐走査配線１２０…、１２０′…は、走査電極駆動用ＩＣ１１２から出される走査信号を各走査配線１１１…の終端側から直接走査配線１１１…に与えるものであり、走査電極駆動用ＩＣ１１２から出される走査信号によって充電用／放電用ＴＦＴ１１４…、１１６…の制御を行なう走査補助配線１１３…とはその機能が異なるものである。但し、図１８の構成においては、分岐走査配線１２０′…は、走査電極駆動用ＩＣ１１２から出される走査信号によって放電用ＴＦＴ１１６の制御も同時に行なっているものであり、走査補助配線の機能を併せ持っている。

【００９８】以上、本実施の形態における説明では、画像表示装置として液晶表示装置を例示したが、本発明は、少なくともアクティブマトリクス方式を採用したものであれば、例えばＥＬ表示装置等、液晶表示以外の他の画像表示装置にも適用できる。

【００９９】

【発明の効果】本発明の画像表示装置は、以上のように、上記各走査配線毎に、走査配線と比較して信号遅延が小さく、上記各走査配線の信号印加側（走査電極駆動用回路と接続される側）から分岐して該走査配線に接続される走査補助配線が備えられると共に、上記各走査配線の信号印加側と反対側の端部に接続されると共に、その制御端子には、接続されている走査配線と同一段の走査補助配線が接続され、同一段の走査信号によってＯＮ／ＯＦＦ制御される充電用スイッチング素子（例えば、

TFT)と、上記各充電用スイッチング素子を介して各走査配線の終端側(走査電極駆動用回路が接続されているのと反対側)に接続され、充電用スイッチング素子がONとなっている走査配線に対して、その終端側から該走査配線に選択時走査駆動電圧を与える選択時走査駆動電圧電源とからなる構成、および、上記各走査配線の信号印加側と反対側の端部に接続されると共に、その制御端子には、接続されている走査配線の次段の走査補助配線が接続され、次段の走査信号によってON/OFF制御される放電用スイッチング素子(例えば、TFT)

と、上記各放電用スイッチング素子を介して各走査配線の終端側に接続され、放電用スイッチング素子がONとなっている走査配線に対して、その終端側から該走査配線に非選択時走査駆動電圧を与える非選択時走査駆動電圧電源とからなる構成の少なくとも一方の構成が備えられている構成である。

【0100】それゆえ、充電用スイッチング素子および選択時走査駆動電圧電源を備えている構成では、ある走査配線が選択状態となった時、該走査配線に印加されるONの走査信号は、走査補助配線を介して上記充電用スイッチング素子をONさせるので、選択された走査配線にはその終端側から選択時走査駆動電圧電源により選択時走査駆動電圧が印加される。これにより、走査配線の終端側における画素用スイッチング素子に対して急峻な選択時走査駆動電圧を与えることができ、走査駆動電圧波形の立ち上がり波形の鈍りを改善することができる。

【0101】また、放電用スイッチング素子および非選択時走査駆動電圧電源を備えている構成では、走査配線が選択状態から非選択状態に切り替わった時には、次段の走査配線が選択状態となり、次段の走査補助配線が接続された放電用スイッチング素子がONとなるため、走査配線の終端側における画素用スイッチング素子に対して急峻な非選択時走査駆動電圧を与えることができ、走査駆動電圧波形の立ち下がり波形の鈍りを改善することができる。

【0102】このように、上記画像表示装置では、非選択時電圧から選択時電圧に変化する際と選択時電圧から非選択時電圧に変化する際との両方の波形鈍りに関して、片側駆動のままで両側駆動と同様の改善効果が得られる。

【0103】また、上記画像表示装置は、上記各充電用スイッチング素子および/または各放電用スイッチング素子がTFTで形成され、上記充電用スイッチング素子のゲート電極が同一段の走査補助配線に接続され、ソース/ドレイン電極が同一段の走査配線と選択時走査駆動電圧電源とに接続され、上記放電用スイッチング素子のゲート電極が次段の走査補助配線に接続され、ソース/ドレイン電極が同一段の走査配線と非選択時走査駆動電圧電源とに接続されている構成とすることができる。

【0104】これにより、上記充電用スイッチング素子

および放電用スイッチング素子は、基板に表示パネルと同時に工程にて形成することができ、少ないコストアップで上記効果を達成できる。

【0105】また、上記画像表示装置では、上記各充電用スイッチング素子および/または各放電用スイッチング素子のTFTの半導体層が多結晶シリコンからなる構成とすることができる。

【0106】これにより、上記各充電用スイッチング素子および各放電用スイッチング素子のトランジスタサイズを小さくしても十分な能力が得られ、装置の小型化を図る上で効果的である。

【0107】また、上記画像表示装置では、上記各充電用スイッチング素子および/または各放電用スイッチング素子のTFTの半導体層がアモルファスシリコンからなる構成とすることができる。

【0108】これにより、各充電用スイッチング素子および各放電用スイッチング素子を画素用スイッチング素子とアモルファスシリコンとして一体形成することで、大きなコストメリットが得られる。

【0109】また、上記画像表示装置では、上記各充電用スイッチング素子および/または各放電用スイッチング素子のそれぞれが、並列に配置された複数のTFTにて構成されていてもよい。

【0110】これにより、トランジスタ能力を向上させたり、冗長性を向上させることができる。

【0111】また、上記画像表示装置では、上記各充電用スイッチング素子および/または各放電用スイッチング素子がMOSトランジスタで形成され、上記充電用スイッチング素子のゲート電極が同一段の走査補助配線に接続され、ソース/ドレイン電極が同一段の走査配線と選択時走査駆動電圧電源とに接続され、上記放電用スイッチング素子のゲート電極が次段の走査補助配線に接続され、ソース/ドレイン電極が同一段の走査配線と非選択時走査駆動電圧電源とに接続されていると共に、上記充電用スイッチング素子および各放電用スイッチング素子が表示パネルとは別のMOSトランジスタアレイチップに設けられており、該MOSトランジスタアレイチップが、各走査配線に走査信号を供給する走査電極駆動用回路の接続側と反対側で上記表示パネルに接続されている構成とすることができる。

【0112】これにより、上記MOSトランジスタアレイチップを低コストで作ることができるので、装置のコストダウンを図ることができる。

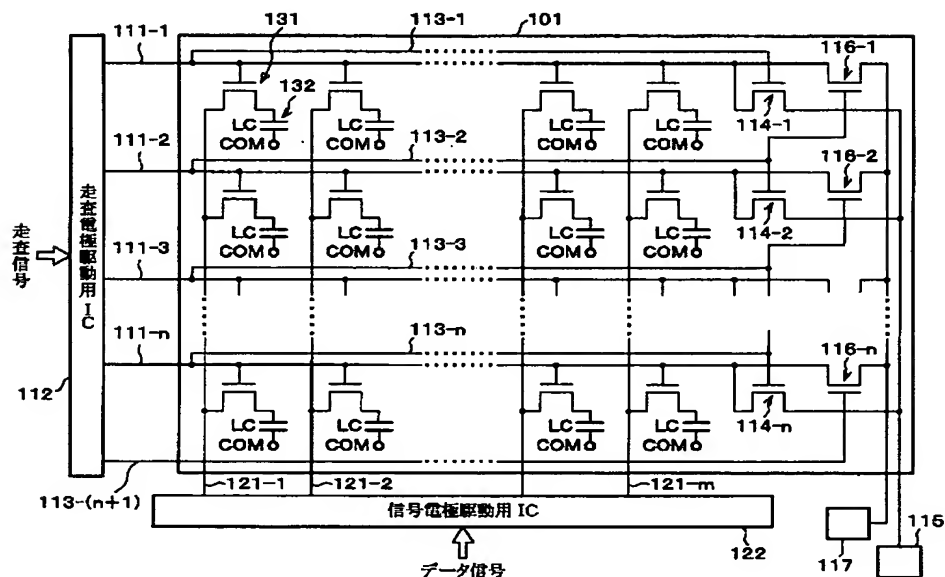
【0113】また、上記画像表示装置では、各充電用スイッチング素子および/または各放電用スイッチング素子のそれぞれが、並列に配置された複数のMOSトランジスタにて構成されていてもよい。

【0114】これにより、トランジスタ能力を向上させたり、冗長性を向上させることができる。

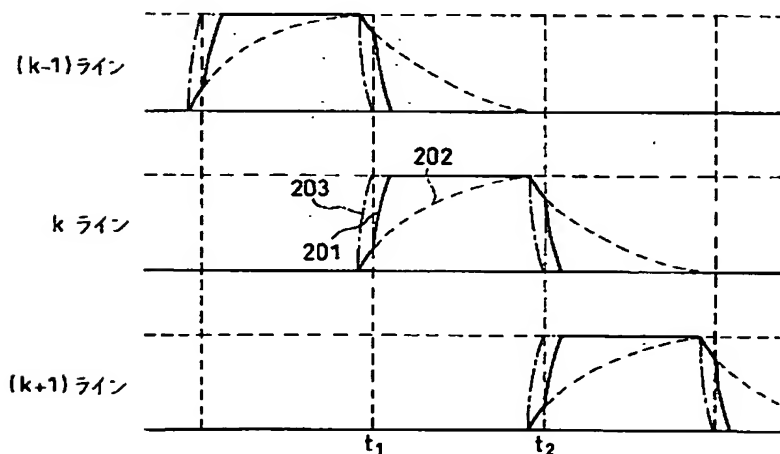
【0115】また、上記画像表示装置では、上記選択時

112	走査電極駆動用IC（走査電極駆動回路）	120	分岐走査配線
113-1~113-n	走査補助配線	120'	分岐走査配線
114-1~114-n	充電用TFT（充電用スイッチング素子）	121-1~121-n	信号配線
115	選択時走査駆動電圧電源	122	信号電極駆動用IC
116-1~116-n	放電用TFT（放電用スイッチング素子）	131	画素用TFT（画素用スイッチング素子）
117	非選択時走査駆動電圧電源	132	液晶画素（表示画素）
		302	充放電基板（MOSトランジスタアレイチップ）

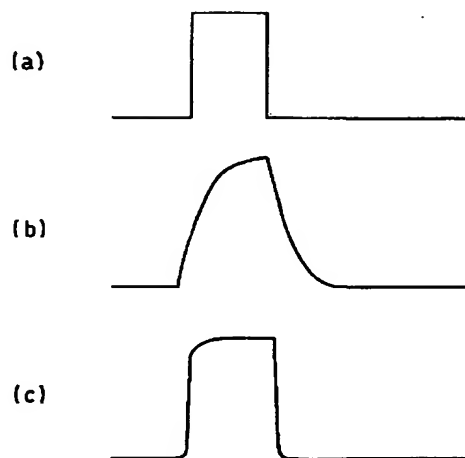
【図1】



【図2】

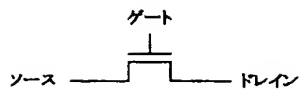


【図3】

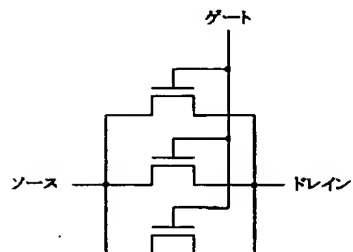


【図 4】

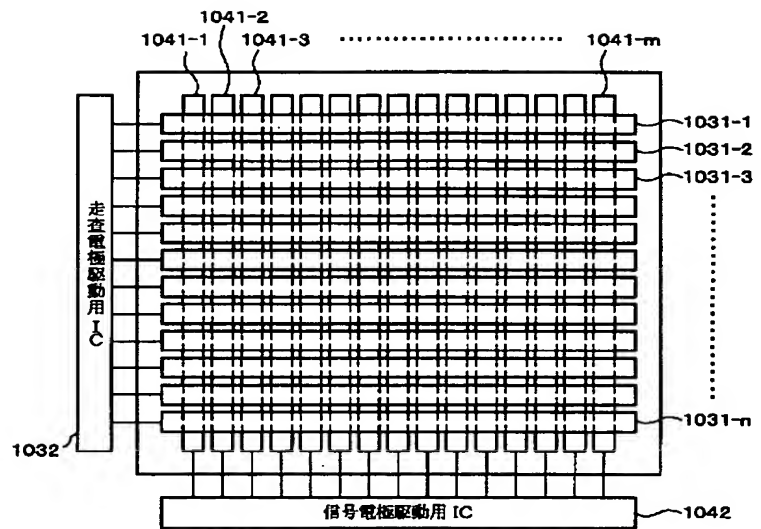
(a)



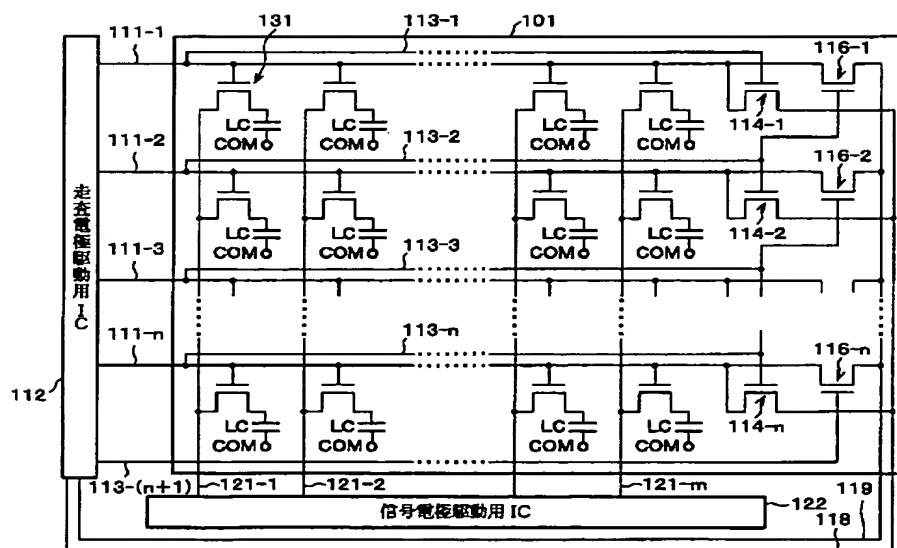
(b)



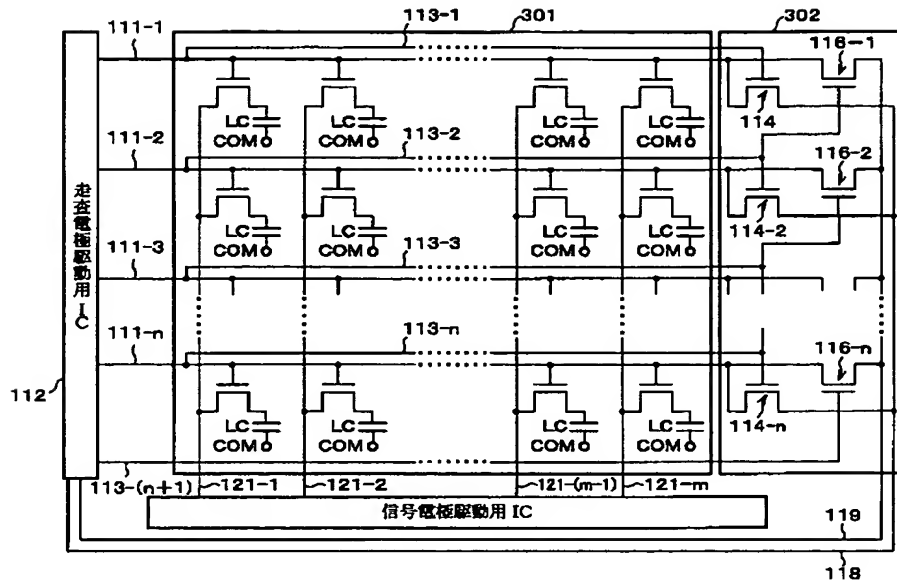
【図 8】



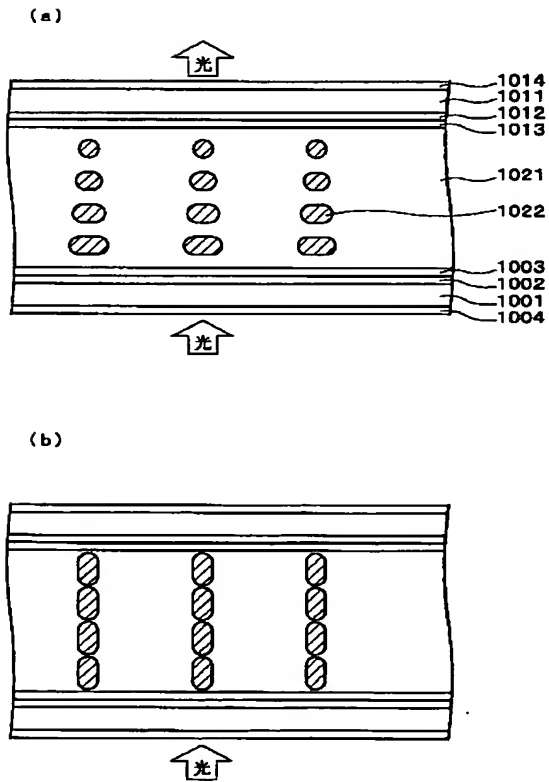
【図 5】



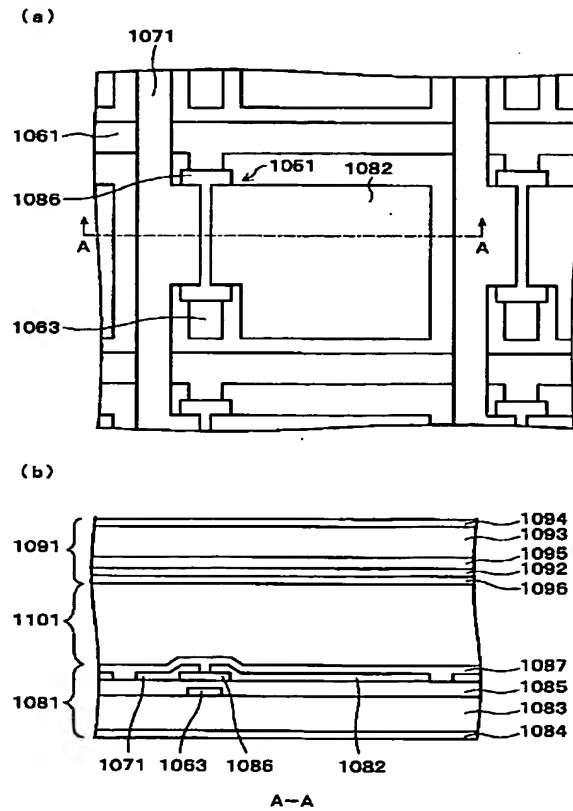
【図6】



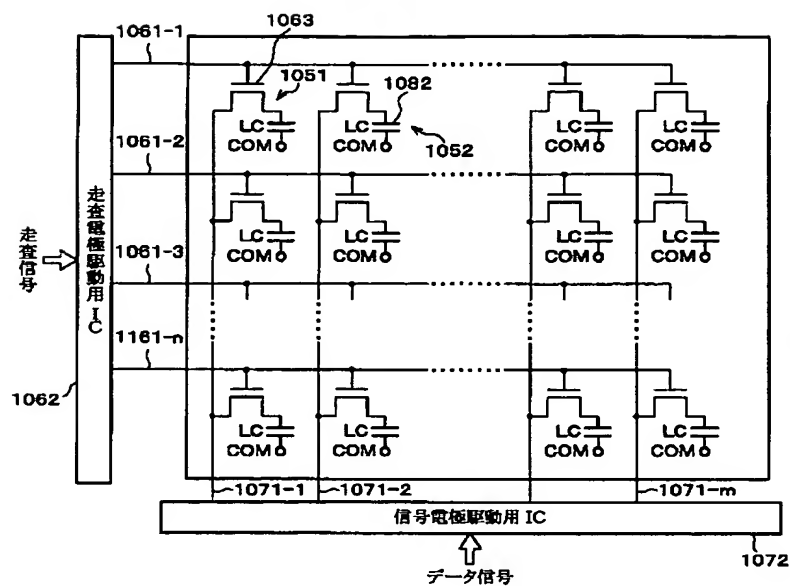
【図7】



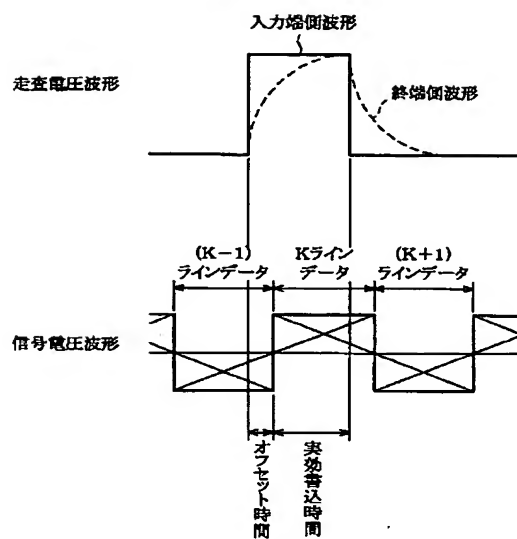
【図10】



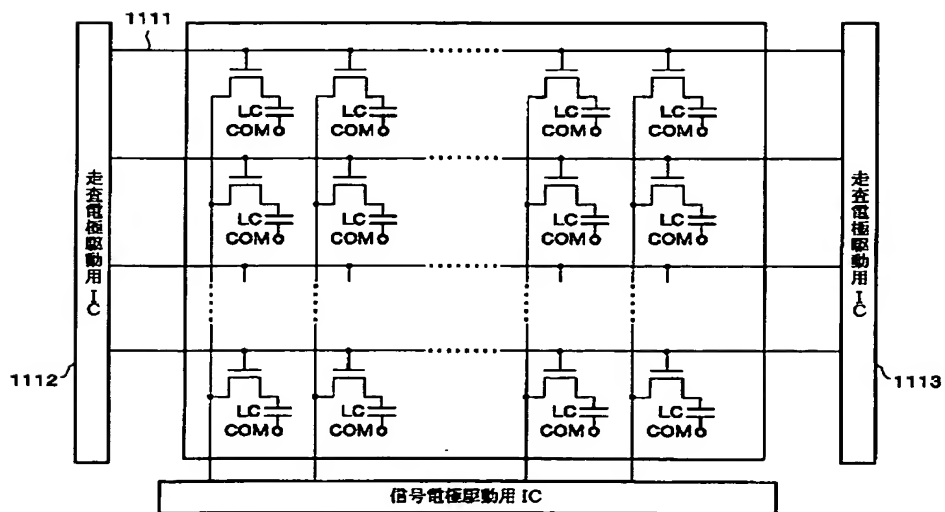
【図 9】



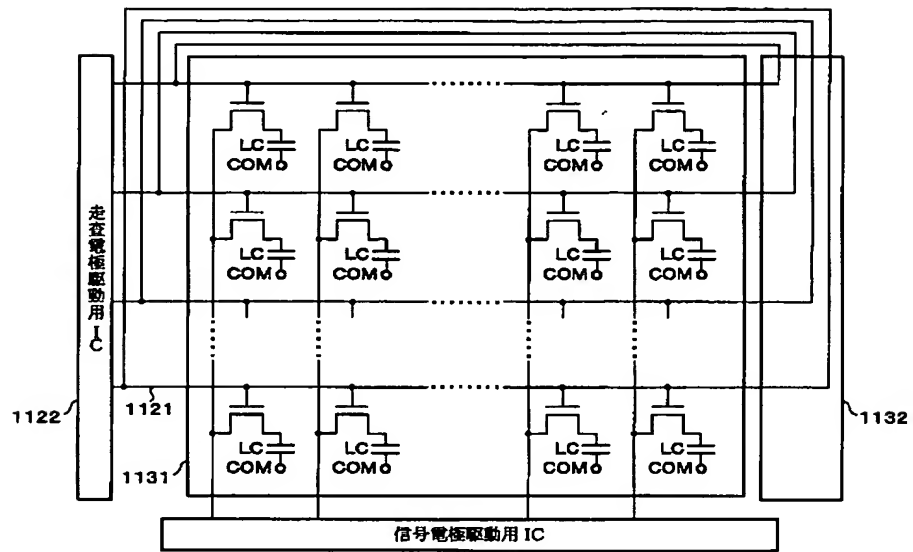
【図 11】



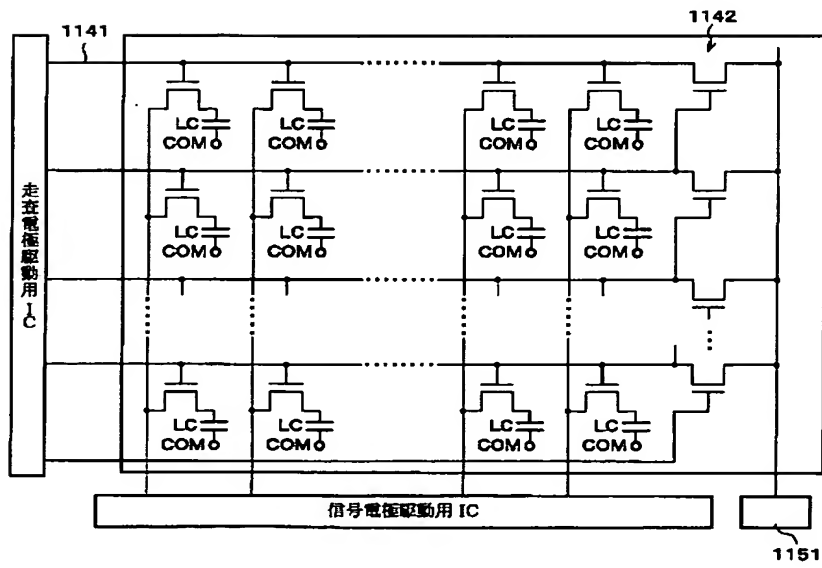
【図 12】



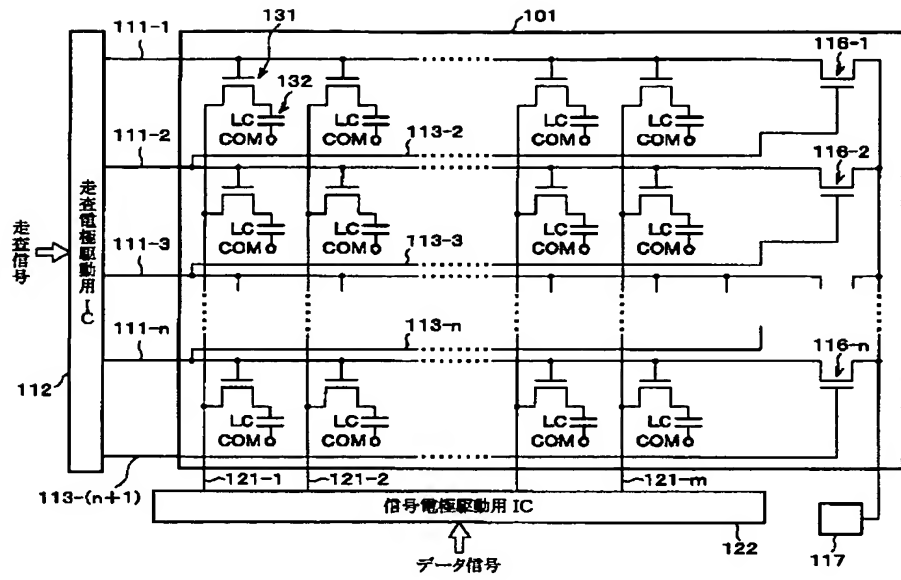
【図 1 3】



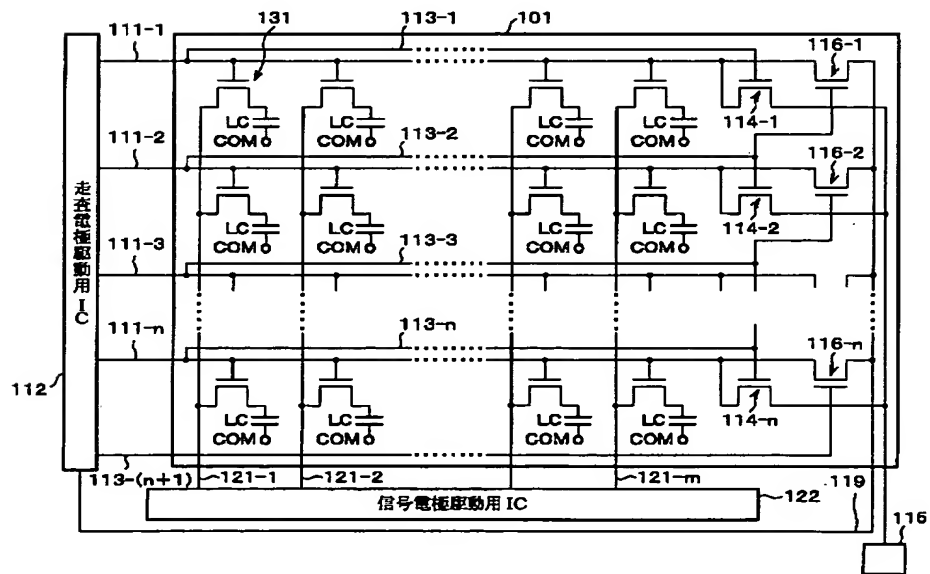
【図 1 4】



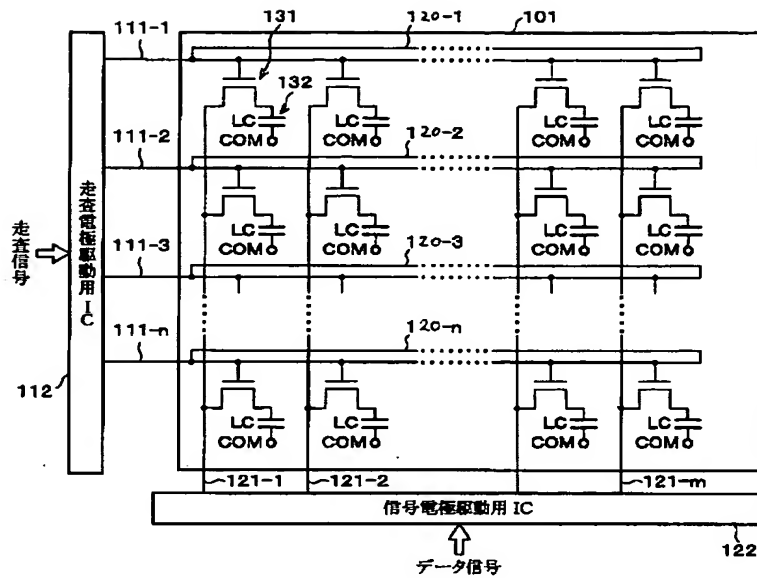
【図 15】



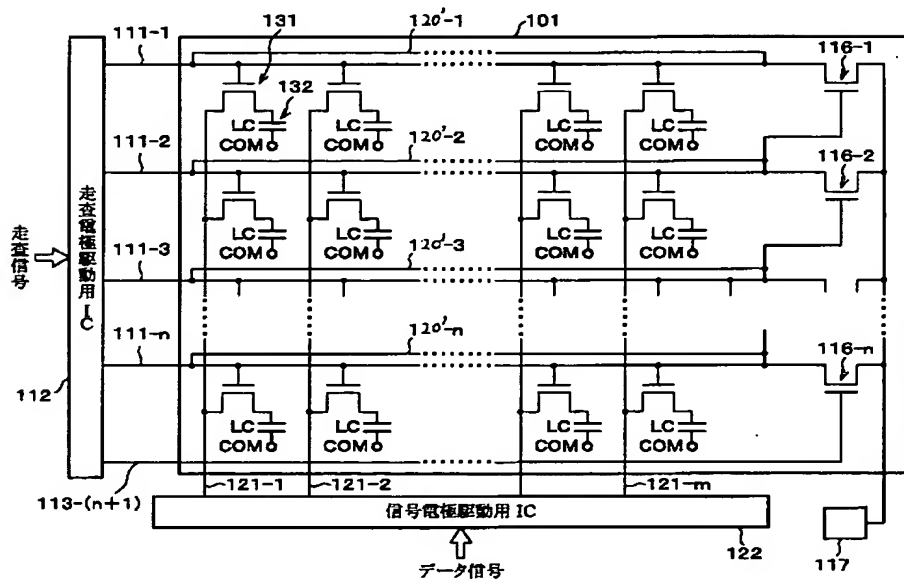
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 9 F 9/30
G 0 9 G 3/20

識別記号

3 3 8
6 1 1
6 2 1
6 2 4

F I

G 0 9 F 9/30
G 0 9 G 3/20

テームコード (参考)

3 3 8
6 1 1 J
6 2 1 M
6 2 4 B

(72) 発明者 長島 伸悦
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
(72) 発明者 近藤 直文
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

F ターム(参考) 2H092 JB22 JB43 KA04 KA05 NA11
NA22 PA06
2H093 NB11 NB29 NC02 NC04 NC09
NC62 NC90 ND33 ND36
5C006 AC22 AF50 BB16 BC03 BC12
BC20 EB05 FA37
5C080 AA06 AA10 BB05 DD09 DD25
JJ02 JJ04 JJ06
5C094 AA02 AA44 BA03 BA43 CA19
DB01 DB04 EA04 EA07 EB02

JAPANESE

[JP,2002-108310,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is arranged in the direction in which two or more scan wiring and two or more signal wiring intersect perpendicularly mutually. In the image display device of the active-matrix mold with which the display pixel was connected to each intersection of both the above-mentioned wiring through the switching element for pixels, and these display pixels were prepared in the shape of a matrix While signal delay is small as compared with scan wiring and having scan auxiliary wiring which branches from an each above-mentioned scan wiring signal impression-side, and is connected to this scan wiring for every above-mentioned scan wiring While connecting with the edge of an opposite hand an each above-mentioned scan wiring signal impression-side, for the control terminal The switching element for charge by which scan auxiliary wiring of the same stage as scan wiring connected is connected, and ON/OFF control is carried out with the scan signal of the same stage, As opposed to scan wiring with which it connects with the termination side of each scan wiring through each above-mentioned switching element for charge, and the switching element for charge serves as ON While connecting with the edge of an opposite hand a configuration [which consists of a scan driver voltage power source at the time of the selection which gives scan driver voltage to this scan wiring from the termination side at the time of selection], and each above-mentioned scan wiring signal impression-side The switching element for discharge by which scan auxiliary wiring of the next step of scan wiring connected is connected to the control terminal, and ON/OFF control is carried out with the scan signal of the next step, As opposed to scan wiring with which it connects with the termination side of each scan wiring through each above-mentioned switching element for discharge, and the switching element for discharge serves as ON The image display device characterized by having one [at least] configuration of a configuration of consisting of a scan driver voltage power source at the time of un-choosing [which gives scan driver voltage to this scan wiring from the termination side at the time of un-choosing].

[Claim 2] Each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge are formed by TFT. The gate electrode of the above-mentioned switching element for charge is connected to scan auxiliary wiring of the same stage. The source / drain electrode is connected to a scan driver voltage power source at the time of scan wiring of the same stage, and selection. The image display device according to claim 1 characterized by connecting the gate electrode of the above-mentioned switching element for discharge to scan auxiliary wiring of the next step, and connecting the source / drain electrode to a scan driver voltage power source at the time of scan wiring of the same stage, and un-choosing.

[Claim 3] The image display device according to claim 2 characterized by the semi-conductor layer of TFT of each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge consisting of polycrystalline silicon.

[Claim 4] The image display device according to claim 2 characterized by the semi-conductor layer of TFT of each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge consisting of an amorphous silicon.

[Claim 5] The image display device according to claim 2 characterized by consisting of two or more TFT(s) of each above-mentioned switching element for charge, and/or each switching element for discharge arranged at juxtaposition, respectively.

[Claim 6] Each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge are formed by the MOS transistor. The gate electrode of the above-mentioned switching element for charge is connected to scan auxiliary wiring of the same stage. The source / drain electrode is connected to a scan driver voltage power source at the time of scan wiring of the same stage, and selection. While the gate electrode of the above-mentioned switching element for discharge is connected to scan auxiliary wiring of the next step and the source / drain electrode is connected to the scan driver voltage power source at the time of scan wiring of the same stage, and un-choosing The above-mentioned

switching element for charge and/or each switching element for discharge are prepared in the MOS transistor array chip different from a display panel. The image display device according to claim 1 characterized by connecting this MOS transistor array chip to the above-mentioned display panel in the opposite hand the connection side of the circuit for scan electrode actuation which supplies a scan signal to each scan wiring.

[Claim 7] The image display device according to claim 6 characterized by consisting of two or more MOS transistors of each above-mentioned switching element for charge, and/or each switching element for discharge arranged at juxtaposition, respectively.

[Claim 8] An image display device given in claim 1 thru/or any of 7 they are. [to which at least one side of a scan driver voltage power source is characterized by having in the circuit for scan electrode actuation which supplies a scan signal to each scan wiring at the time of a scan driver voltage power source and un-choosing at the time of the above-mentioned selection]

[Claim 9] The control terminal of the above-mentioned switching element for discharge is an image display device given in claim 1 thru/or any of 8 they are. [which is characterized by connecting with scan auxiliary wiring of the next step]

[Claim 10] It is arranged in the direction in which two or more scan wiring and two or more signal wiring intersect perpendicularly mutually. In the image display device of the active-matrix mold with which the display pixel was connected to each intersection of both the above-mentioned wiring through the switching element for pixels, and these display pixels were prepared in the shape of a matrix For every above-mentioned scan wiring, as compared with scan wiring, signal delay is small and has branched from the each above-mentioned scan wiring signal impression-side. And it is the image display device carry out that have branching scan wiring connected with scan wiring of a branching agency at the edge of a signal impression side and an opposite hand, and adjoin with scan wiring to which this branching scan wiring is connected, and the above-mentioned branching scan wiring is arranged on the substrate with which scan wiring is formed as the description.

[Claim 11] While connecting with the edge of an opposite hand an each above-mentioned scan wiring signal impression-side, for the control terminal The switching element for discharge by which branching scan wiring of the next step of scan wiring connected is connected, and ON/OFF control is carried out with the scan signal of the next step, As opposed to scan wiring with which it connects with the termination side of each scan wiring through each above-mentioned switching element for discharge, and the switching element for discharge serves as ON The image display device according to claim 10 characterized by having the scan driver voltage power source at the time of un-choosing [which gives scan driver voltage to this scan wiring from the termination side at the time of un-choosing].

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,2002-108310,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the indicating equipment especially using active-matrix actuation about the indicating equipment which performs a liquid crystal display, EL (Electro-Luminescence) display, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] The outline sectional view showing the configuration and actuation of a liquid crystal display is shown in drawing 7 (a) and (b).

[0003] As shown in drawing 7 (a), after forming electrodes 1002 and 1012 in each one side of glass substrates 1001 and 1011, printing an orientation ingredient and forming the orientation film 1003 and 1013 on it further as a configuration of the above-mentioned liquid crystal display, rubbing is perpendicularly given to the orientation film 1003 side in space in parallel at the orientation film 1013 side at space. And it considers as the sandwich structure of two glass substrates 1001 and 1011 which carried out the electrode 1002 and 1012 side inside, it is filled up with TN (Twisted Nematic) liquid crystal ingredient between them, and the liquid crystal layer 1021 is formed. At this time, orientation of the major axis of the liquid crystal molecule 1022 in the above-mentioned liquid crystal layer 1021 is carried out so that it may gather in the direction of rubbing near the front face of each above-mentioned glass substrates 1001 and 1011, and between substrates, it fills up with it so that about 90 degrees of the directions of a major axis may rotate. Moreover, polarizing plates 1004 and 1014 are stuck on the outside of glass substrates 1001 and 1011 so that the transparency shaft may intersect perpendicularly mutually.

[0004] After only a polarization component parallel to space penetrates the light by which the liquid crystal display shown in above-mentioned drawing 7 (a) shows the condition (condition of driver voltage OFF) that an electrical potential difference does not join the liquid-crystal layer 1021 here, for example, incidence was carried out from the lower part of the above-mentioned liquid crystal display with a polarizing plate 1004 and it rotates about 90 degrees of the polarization directions in the liquid-crystal layer 1021, the outgoing radiation of it is carried out as a light which has a polarization shaft vertical to space with a polarizing plate 1014. Thus, in the liquid crystal display shown in drawing 7 (a), when light penetrates, ***** is realized.

[0005] On the other hand, if potential is supplied to electrodes 1002 and 1012 so that an electrical potential difference may join the ends of the liquid crystal layer 1021, the liquid crystal molecule 1022 will rotate so that a major axis may be assembled in the direction of electric field, as shown in drawing 7 (b). Since a polarization shaft does not rotate in the liquid crystal layer 1021, even if it carries out incidence of the light with a polarization component more nearly parallel to the space by which incidence is carried out at this time than a polarizing plate 1004 to the polarizing plate 1014 which has a polarization shaft in the direction vertical to space, it cannot penetrate this polarizing plate 1014. For this reason, a dark display is realized in the liquid crystal display shown in drawing 7 (b).

[0006] Drawing 8 is the top view showing the outline configuration of the simple matrix liquid crystal display which used the configuration principle of drawing 7.

[0007] In the above-mentioned simple matrix liquid crystal display, the scan wiring 1031-1 - 1031-n, and signal wiring 1041-1 - 1041-m are formed in each of two glass substrates whose liquid crystal layers are pinched. The above-mentioned scan wiring 1031-1 - 1031-n, and the above-mentioned signal wiring 1041-1 - 1041-m are formed as detailed transparence wiring of the shape of a stripe which intersects perpendicularly mutually. Moreover, the above-mentioned scan wiring 1031-1 - 1031-n, and the above-mentioned signal wiring 1041-1 - 1041-m can be displayed by the ability

controlling the orientation condition of the liquid crystal molecule in a liquid crystal layer for every pixel by driving, respectively and controlling the electrical potential difference impressed to the pixel formed in each intersection of the above-mentioned wiring by IC for scan electrode actuation, and IC for signal-electrode actuation.

[0008] Since the contrast of a display pixel falls by falling as the effective voltage built over the liquid crystal in each intersection with the increment in the number of scanning lines goes at a head, the point of being unsuitable for a liquid crystal display with a high definition, and the point that a speed of response is slow have the fault of the above-mentioned simple matrix liquid crystal display.

[0009] There is an active matrix liquid crystal indicating equipment which has a switching element in each pixel to solve the trouble of the above-mentioned simple matrix liquid crystal indicating equipment. Drawing 9 shows the configuration of the common active matrix liquid crystal display by the Prior art. Moreover, drawing 10 (a) and (b) show the pixel structure in a active-matrix mold (reverse stagger mold) liquid crystal display.

[0010] The above-mentioned active matrix liquid crystal indicating equipment shown in drawing 9 has illustrated the case where TFT (Thin Film Transistor) 1051 is used as a switching element. In the above-mentioned active matrix liquid crystal display, the scan wiring 1061-1 - 1061-n, and signal wiring 1071-1 - 1071-m are arranged in the shape of a grid, and the pixel 1052 is connected to one side of two glass substrates which pinch a liquid crystal layer through TFT 1051 used as the switching element for pixels at the intersection of the scan electrode and signal electrode linked to each. Moreover, IC 1062 for scan electrode actuation and IC 1072 for signal-electrode actuation are connected to the scan wiring 1061-1 - 1061-n, and signal wiring 1071-1 - 1071-m, respectively.

[0011] As shown in drawing 10 (a) and (b), TFT 1051 --, the TFT substrate 1081 with which scan wiring 1061 -- and signal wiring 1071 -- were prepared, and the CF substrate 1091 with which the counterelectrode 1092 was formed set a gap, and are arranged, between the pixel electrode 1082 by the side of the TFT substrate 1081, and the counterelectrode 1092 by the side of the CF substrate 1091, the liquid crystal layer 1101 is closed and the pixel configuration in the above-mentioned active matrix liquid crystal display is formed.

[0012] In the above-mentioned TFT substrate 1081, a polarizing plate 1084 is formed in the piece side face of a glass substrate 1083, and sequential formation of the scan wiring 1061 which contains the scan electrode (gate electrode) 1063 in the field of another side, the insulator layer 1085, a semi-conductor 1086, signal wiring 1071 and the pixel electrode 1082, and the orientation film 1087 is carried out.

[0013] On the other hand, in the above-mentioned CF substrate 1091, a polarizing plate 1094 is formed in the piece side face of a glass substrate 1093, and sequential formation of the light filter layer 1095 and counterelectrode 1092 with which the laminating of the color version of R/G/B/Bk was carried out to the field of another side, and the orientation film 1096 is carried out.

[0014] Next, actuation of the above-mentioned active matrix liquid crystal display is explained below with reference to drawing 9.

[0015] first, ON electrical potential difference outputs to the scan wiring 1061-1 of the 1st line from IC 1062 for scan electrode actuation -- having (an OFF electrical potential difference being outputted to other scan wiring at this time) -- all TFT 1051 -- connected with scan electrode of 1st line 1063 -- via this scan wiring 1061-1 turns on. And the data signal corresponding to the scan line of the 1st line is given to each signal wiring 1071 -- from IC 1072 for signal-electrode actuation. Since the circuit of each signal wiring 1071 -- which passes TFT 1051 from a signal electrode and results in the pixel electrode 1082 is switch-on at this time, a signal level (data signal) joins all pixel electrode 1082 -- that leads to the scan wiring 1061-1 of the 1st line, and data are written in pixel 1052 -- corresponding to this pixel electrode 1082 --. Then, the output of IC 1062 for scan electrode actuation to the scan wiring 1061-1 of the 1st line serves as an OFF electrical potential difference, and TFT 1051 -- which leads to this scan wiring 1061-1 turns off. Thereby, it is each signal wiring 1071. -- A signal electrode and pixel electrode 1082 -- will be in non-switch-on, and it is a pixel 1052. -- Writing is completed.

[0016] While the scan output to the scan wiring 1061-1 of the 1st line serves as an OFF electrical potential difference, ON electrical potential difference is succeedingly outputted to the scan wiring 1061-2 of the 2nd line from IC 1062 for scan electrode actuation, and actuation of one screen is completed by repeating this actuation to the last line and performing it.

[0017] Under the effect of the resistance and parasitic capacitance which the scan electrode 1063 has, in the scan voltage waveform shown in drawing 11, in general actuation of the above active matrix liquid crystal displays, what is the square wave of each scan wiring 1061 -- as shown as a continuous line in input one end (side near IC for scan electrode actuation) serves as a wave which became blunt as shown with a broken line as it approaches a termination side.

[0018] In the above-mentioned scan voltage waveform, when such wave **** arose, the ON/OFF timing of TFT1051 in input one end of scan wiring and the both sides by the side of termination shifted, and when the signal level of the next step was added early, there was a problem that the signal of the next step was written in a pixel and error writing arose, rather than TFT1051 was turned off at a termination side.

[0019] Although there is a method of reducing wiring resistance by amplification of wiring width of face, wiring thickness buildup, modification to low specific resistance wiring material, etc. by the former to such a problem, by this approach, the rate of surface ratio of the wiring part occupied in a pixel increased by amplification of wiring width of face, and the problem that opening which light penetrates decreases has arisen.

[0020] Moreover, the on-timing of a signal level is shifted to the on-timing of a scan electrical potential difference, and there is the approach of preventing error writing by making it a write-in signal not change, even if the off-timing of a scan electrical potential difference is overdue by taking offset time amount enough.

[0021] By such approach, offset time amount is established to the k-th line of scan wiring like the signal-level wave shown in drawing 11 between the on-timing of a scan electrical potential difference, and the on-timing of a signal level. For this reason, since offset time amount will be established by the time the writing of the line (k+1) of the next step is started even if a time lag will arise, by the time TFT1051 connected to the termination side of this line is un-flowing after the scan electrical potential difference to k lines is turned off, the writing of line (k+1) data is not performed to the pixel 1052 belonging to k lines, but error writing can be avoided.

[0022] Furthermore, the technique which makes writing easy is already put in practical use in inputting scan driver voltage from the both sides of each scan wiring. With this well-known technique, as shown in drawing 12, to each scan wiring 1111 --, the output of two ICs 1112 and 1113 for scan electrode actuation is connected, and it drives from right-and-left both sides. This is stopping **** of the scan voltage waveform by the side of the termination of scan wiring generated at the time of single-sided actuation.

[0023] However, as mentioned above, when driving the same scan wiring using two ICs 1112 and 1113 for scan electrode actuation, we are anxious about the inequality of right-and-left input voltage arising, and a penetration current arising between ICs with the output deflection of ICs 1112 and 1113 for scan electrode actuation.

[0024] As a technique which solves the problem in the above-mentioned technique, there is a well-known example indicated by JP,1-213623,A.

[0025] With the technique of above-mentioned JP,1-213623,A, as shown in drawing 13, the output of IC1122 for scan electrode actuation is divided into two, and it has the composition of connecting one to the other end of each scan wiring 1121 via the connection substrate 1132 after [each scan wiring 1121 --] carrying out direct continuation to an end and making one more going via the vertical edge of a display panel 1131 as wiring, inside. Thereby, it will be added from ends and the problem of each scan wiring 1121 -- generated with the output deflection of IC for scan electrode actuation is solved for the same output of the same IC.

[0026] Moreover, a liquid crystal display given in JP,10-253940,A is each scan wiring 1141, as shown in drawing 14. -- While preparing switching element 1142 -- for discharge in a termination side and connecting the scan wiring 1141 of the next step to the gate electrode of this switching element 1142 for discharge, the scan driver voltage power source 1151 is connected to the source / drain electrode of this switching element 1142 for discharge at the time of the scan wiring 1141 of this stage, and un-choosing.

[0027] When each scan wiring 1141 changes from a selection condition to the condition of not choosing, in the liquid crystal display of the above-mentioned configuration, ON signal is impressed to the switching element 1142 for discharge from the scan wiring 1141 of the next step which will newly be in a selection condition. Since scan driver voltage is impressed from the termination side to the scan wiring 1141 which was un-choosing at the time of un-choosing because this switching element 1142 for discharge will be in ON condition, **** of falling of a scan driver voltage wave at the time of un-choosing [of the scan wiring 1141] can be controlled.

[0028]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there is a problem shown below with the above-mentioned conventional configuration.

[0029] First, by the approach of shifting the on-timing of a signal level to the on-timing of a scan electrical potential difference, as shown in drawing 11, in order to take offset in a signal-level input, a write time (effective write time) more nearly actual than the scan time assigned to one line decreases. There is a problem that writing will be completed with the lack of charge, turned off by this without TFT1051 by the side of termination reaching in a write time at a write-in electrical

potential difference. Moreover, sufficient offset time amount cannot be taken in the short display of a write time with high resolution, but the problem that display grace falls without the ability preventing error writing and write-in lack simultaneously is also produced.

[0030] Moreover, by the approach of above-mentioned drawing 12 , in case IC for scan electrode actuation performs single-sided actuation, it is [double] necessary, and by the approach of JP,1-213623,A, scan wiring for leading about of a scan signal and a connection substrate increase. Therefore, the cost rise by an increment and assembly-operation time amount of components mark increasing by any approach poses a problem.

[0031] Moreover, although error writing is avoidable by controlling **** of falling of a scan driver voltage wave in a liquid crystal display given in above-mentioned JP,10-253940,A, since it is not taken into consideration about controlling **** of a standup, the standup at the time of ON of the switching element for pixels is overdue, an effective write time decreases, and it is nonavoidable that the lack of charge which is a display pixel arises.

[0032] Furthermore, in the liquid crystal display of above-mentioned JP,10-253940,A, since the gate electrode of the switching element for discharge itself is connected to the termination side of scan wiring of the next step, the standup is not late, the electrical-potential-difference impression from a scan driver voltage power source does not act quickly at the time of un-choosing, and sufficient improvement effect cannot be expected.

[0033] In addition, the above technical problem is not peculiar to a liquid crystal display, for example, is produced also in image display devices of other active-matrix molds which used TFT for the switching element, such as EL indicating equipment.

[0034] This invention was made in order to solve the above-mentioned trouble, and the object is in offering the image display device which can prevent error writing, without being little cost rise, and controlling wave **** of the both sides at the time of the standup of a driver voltage wave, and falling, and decreasing an effective write time.

[0035]

[Means for Solving the Problem] In order that the image display device of this invention may solve the above-mentioned technical problem, it is arranged in the direction in which two or more scan wiring and two or more signal wiring intersect perpendicularly mutually. In the image display device of the active-matrix mold with which the display pixel was connected to each intersection of both the above-mentioned wiring through the switching element for pixels, and these display pixels were prepared in the shape of a matrix While signal delay is small as compared with scan wiring and having scan auxiliary wiring which branches from an each above-mentioned scan wiring signal impression-side (side connected with the circuit for scan electrode actuation), and is connected to this scan wiring for every above-mentioned scan wiring While connecting with the edge of an opposite hand an each above-mentioned scan wiring signal impression-side, for the control terminal The switching element for charge by which scan auxiliary wiring of the same stage as scan wiring connected is connected, and ON/OFF control is carried out with the scan signal of the same stage (for example, TFT), As opposed to scan wiring with which it connects with the termination side (that the circuit for scan electrode actuation is connected, and opposite hand) of each scan wiring through each above-mentioned switching element for charge, and the switching element for charge serves as ON While connecting with the edge of an opposite hand a configuration [which consists of a scan driver voltage power source at the time of the selection which gives scan driver voltage to this scan wiring from the termination side at the time of selection], and each above-mentioned scan wiring signal impression-side The switching element for discharge by which scan auxiliary wiring of the next step of scan wiring connected is connected to the control terminal, and ON/OFF control is carried out with the scan signal of the next step (for example, TFT), As opposed to scan wiring with which it connects with the termination side of each scan wiring through each above-mentioned switching element for discharge, and the switching element for discharge serves as ON It is characterized by having one [at least] configuration of a configuration of consisting of a scan driver voltage power source at the time of un-choosing [which gives scan driver voltage to this scan wiring from the termination side at the time of un-choosing].

[0036] According to the above-mentioned configuration, each scan wiring is connected with the scan driver voltage power source through the switching element for charge, or the switching element for discharge at the termination side at the time of a scan driver voltage power source or un-choosing at the time of selection.

[0037] And when a certain scan wiring changes into a selection condition, since the scan signal of ON impressed to this scan wiring makes the above-mentioned switching element for charge turn on through scan auxiliary wiring, with the configuration of having the scan driver voltage power source, scan driver voltage is impressed to selected scan wiring according to a scan driver voltage power source from the termination side at the time of selection at the time of selection at the time of the switching element for charge, and selection. Here, since the signal delay of the above-mentioned scan

auxiliary wiring is small, the above-mentioned switching element for charge starts quickly, especially, can give scan driver voltage also to the switching element for pixels by the side of the termination of scan wiring at the time of steep selection, and can improve **** of a standup wave of a scan driver voltage wave.

[0038] moreover, with the configuration equipped with the scan driver voltage power source at the time of the switching element for discharge, and un-choosing Since scan wiring of the next step will be in a selection condition when scan wiring changes from a selection condition to the condition of not choosing, Since the switching element for discharge by which scan auxiliary wiring connection of the next step was made for the control terminal can start quickly and can give scan driver voltage to the switching element for pixels by the side of the termination of scan wiring at the time of steep un-choosing, **** of a falling wave of a scan driver voltage wave is improvable.

[0039] Moreover, as for the above-mentioned image display device, each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge are formed by TFT. The gate electrode of the above-mentioned switching element for charge is connected to scan auxiliary wiring of the same stage. The source / drain electrode is connected to a scan driver voltage power source at the time of scan wiring of the same stage, and selection. It can consider as the configuration in which the gate electrode of the above-mentioned switching element for discharge is connected to scan auxiliary wiring of the next step, and the source / drain electrode is connected to the scan driver voltage power source at the time of scan wiring of the same stage, and un-choosing.

[0040] According to the above-mentioned configuration, the above-mentioned switching element for charge and the switching element for discharge can be formed in a substrate at a display panel and a simultaneous process, and there are few cost rises.

[0041] Moreover, in the above-mentioned image display device, it can consider as the configuration which the semiconductor layer of TFT of each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge becomes from polycrystalline silicon.

[0042] According to the above-mentioned configuration, by using each above-mentioned switching element for charge, and each switching element for discharge as the high polycrystalline silicon TFT of actuation capacity, even if it makes transistor size small, sufficient capacity is acquired, and it contributes to the miniaturization of equipment.

[0043] Moreover, in the above-mentioned image display device, it can consider as the configuration which the semiconductor layer of TFT of each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge becomes from an amorphous silicon.

[0044] According to the above-mentioned configuration, it becomes possible to the switching element for pixels, and really form each switching element for charge, and each switching element for discharge by using each above-mentioned switching element for charge, and each switching element for discharge as the amorphous silicon TFT used by the switching element for pixels, and a cost merit is high.

[0045] Moreover, it may be constituted from the above-mentioned image display device by two or more TFT(s) of each above-mentioned switching element for charge, and/or each switching element for discharge arranged at juxtaposition, respectively.

[0046] According to the above-mentioned configuration, ON resistance of each switching element for charge and each switching element for discharge can raise lowering and transistor capacity, without enlarging transistor size not much, or redundancy can be raised.

[0047] Moreover, in the above-mentioned image display device, each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge are formed by the MOS transistor. The gate electrode of the above-mentioned switching element for charge is connected to scan auxiliary wiring of the same stage. The source / drain electrode is connected to a scan driver voltage power source at the time of scan wiring of the same stage, and selection. While the gate electrode of the above-mentioned switching element for discharge is connected to scan auxiliary wiring of the next step and the source / drain electrode is connected to the scan driver voltage power source at the time of scan wiring of the same stage, and un-choosing The above-mentioned switching element for charge and each switching element for discharge are prepared in the MOS transistor array chip different from a display panel. This MOS transistor array chip can consider as the configuration connected to the above-mentioned display panel in the opposite hand the connection side of the circuit for scan electrode actuation which supplies a scan signal to each scan wiring.

[0048] Since according to the above-mentioned configuration there are few element numbers compared with the circuit for scan electrode actuation and the above-mentioned MOS transistor array chip can be made from low cost, the cost cut of equipment can be aimed at.

[0049] Moreover, it may be constituted from the above-mentioned image display device by two or more MOS transistors of each switching element for charge, and/or each switching element for discharge arranged at juxtaposition, respectively.

[0050] According to the above-mentioned configuration, ON resistance of each switching element for charge and each switching element for discharge can raise lowering and transistor capacity, without enlarging transistor size not much, or redundancy can be raised.

[0051] Moreover, in the above-mentioned image display device, at least one side of a scan driver voltage power source can consider as the configuration which it has in the circuit for scan electrode actuation which supplies a scan signal to each scan wiring at the time of a scan driver voltage power source and un-choosing at the time of the above-mentioned selection.

[0052] According to the above-mentioned configuration, at the time of selection / un-choosing, since scan driver voltage is the same as the output voltage of the circuit for scan electrode actuation, the further cost cut can be aimed at by making the configuration which is equivalent to a scan driver voltage power source in the circuit for scan electrode actuation at the time of a scan driver voltage power source and un-choosing at the time of selection.

[0053] In order that the image display device of this invention may solve the above-mentioned technical problem, it is arranged in the direction in which two or more scan wiring and two or more signal wiring intersect perpendicularly mutually. In the image display device of the active-matrix mold with which the display pixel was connected to each intersection of both the above-mentioned wiring through the switching element for pixels, and these display pixels were prepared in the shape of a matrix For every above-mentioned scan wiring, as compared with scan wiring, signal delay is small and has branched from the each above-mentioned scan wiring signal impression-side. And it has branching scan wiring connected with scan wiring of a branching agency at the edge of a signal impression side and an opposite hand, and is carrying out that adjoin with scan wiring to which this branching scan wiring is connected, and the above-mentioned branching scan wiring is arranged on the substrate with which scan wiring is formed as the description.

[0054] Since it is small, and it has branched from the signal impression side of each scan wiring and signal delay is connected with scan wiring of a branching agency at the edge of an opposite hand the signal impression side as compared with scan wiring, according to the above-mentioned configuration, the above-mentioned branching scan wiring can impress the scan signal taken out from IC for scan electrode actuation from the termination side of scan wiring, without producing signal delay.

[0055] Thereby, especially, a steep scan signal can be given also to the switching element for pixels by the side of the termination of scan wiring, and the standup of a scan driver voltage wave and **** of a falling wave can be improved.

[0056] Moreover, since the above-mentioned branching scan wiring adjoins scan wiring to which this branching scan wiring is connected and is arranged on the substrate with which scan wiring is formed, Even if it is the case where the resolution of an image display device is high and the number of scan wiring increases Compared with the configuration which connects the above-mentioned branching scan wiring to the termination side of each scan wiring via a connection substrate further after making it go via the vertical edge of a substrate, arrangement of branching scan wiring becomes easy, without causing the increment in components mark, such as a connection substrate.

[0057] While connecting with the edge of an opposite hand an each above-mentioned scan wiring signal impression-side, in the above-mentioned image display device moreover, for the control terminal The switching element for discharge by which branching scan wiring of the next step of scan wiring connected is connected, and ON/OFF control is carried out with the scan signal of the next step, As opposed to scan wiring with which it connects with the termination side of each scan wiring through each above-mentioned switching element for discharge, and the switching element for discharge serves as ON It can consider as the configuration equipped with the scan driver voltage power source at the time of un-choosing [which gives scan driver voltage to this scan wiring from the termination side at the time of un-choosing].

[0058] Since it can start quickly and the switching element for discharge to which branching scan wiring of the next step was connected for the control terminal since scan wiring of the next step will be in a selection condition can give scan driver voltage at the time of steep un-choosing to the switching element for pixels by the side of the termination of scan wiring according to the above-mentioned configuration when scan wiring changes from a selection condition to the condition do not choose, it is more improvable in **** of a falling wave of a scan driver voltage wave.

[0059]

[Embodiment of the Invention] It will be as follows if one gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 1 thru/or drawing 6 .

[0060] The circuitry of the liquid crystal display concerning the gestalt of this operation is shown in drawing 1 . As the

above-mentioned liquid crystal display is shown in drawing 1, the scan wiring 111-1 - 111-n, and signal wiring 121-1 - 121-m are arranged in the shape of a grid in a display panel 101, and the liquid crystal pixel 132 is connected through TFT131 for pixels at the intersection of the scan electrode and signal electrode linked to each. Moreover, IC112 for scan electrode actuation and IC122 for signal-electrode actuation are connected to the scan wiring 111-1 - 111-n, and signal wiring 121-1 - 121-m, respectively.

[0061] moreover -- the IC112 side for scan electrode actuation -- the above-mentioned scan wiring 111-1 - 111-n -- respectively -- alike -- each scan wiring 111 -- comparing -- wiring resistance -- small -- a signal -- becoming blunt (signal delay) -- the small scan auxiliary wiring 113-1 - 113-n are connected. In addition, it is because neither TFT nor auxiliary capacity is prepared unlike the scan wiring 111-1 - 111-n that signal delay of the above-mentioned scan auxiliary wiring 113-1 - 113-n becomes small.

[0062] It connects with the gate electrode of TFT 114-1 for the charge of TFT131 -- for pixels by which the end of the above-mentioned scan auxiliary wiring 113-1 - 113-n is connected to each scan wiring 111 -- in which it connected with the pan at the scan wiring 111-1 - 111-n in input one end (side near IC for scan electrode actuation), and the other end was prepared every scan wiring 111 - 114-n. Moreover, it is TFT131 for pixels by which the source electrode of each above-mentioned TFT114 for charge is connected to the scan driver voltage power source 115 at the time of selection, and a drain electrode is connected to each scan wiring 111 --. -- It connects with a pan at the scan wiring 111-1 - 111-n at a termination side (side far from IC for scan electrode actuation).

[0063] Moreover, it connects with the source electrode of TFT 116-1 for the discharge of each above-mentioned scan wiring 111 -- in which termination was prepared every scan wiring 111 - 116-n. Each above-mentioned TFT116 -- for discharge is connected with each above-mentioned TFT114 -- for charge to each scan wiring 111 -- at juxtaposition. It connects with scan auxiliary wiring of each above-mentioned TFT116 -- for discharge in which the drain electrode was connected to the scan driver voltage power source 117 at the time of un-choosing, and the gate electrode was prepared to scan wiring of the next step. However, since scan wiring of the next step does not exist, direct continuation of the gate electrode of TFT116-n for discharge is carried out to IC112 for scan electrode actuation by scan auxiliary wiring 113- (n+1) at scan wiring 111-n which is the last line. In case last scan wiring 111-n turns off, a dummy pulse which serves as ON is inputted into above-mentioned scan auxiliary wiring 113- (n+1).

[0064] With the gestalt of this operation, polycrystalline silicon TFT shall be used to each TFT114 -- for charge, and each TFT116-- for discharge. Moreover, the scan electrical-potential-difference power source 115 is each TFT114 for charge about the same electrical potential difference as the scan electrode driver voltage at the time of selection of IC112 for scan electrode actuation at the time of selection. -- It is impressed by the connection terminal and the scan electrical-potential-difference power source 117 is each TFT117 for discharge similarly about the same electrical potential difference as the scan electrode driver voltage at the time of un-choosing [of IC112 for scan electrode actuation] at the time of un-choosing. -- It is impressed by the connection terminal. all TFT(s) [in / as the formation approach of polycrystalline silicon TFT / an active component substrate] (TFT131 -- for pixels for pixel switching --) The process polycrystal-ized by giving laser annealing to TFT114 -- for charge, and TFT116-- for discharge after forming TFT116 -- for discharge with an amorphous silicon TFT, TFT114 -- for charge, and, There are two kinds with the process which really forms all TFT(s) of both including TFT131 -- for pixels which is an object for pixel switching with polycrystalline silicon TFT.

[0065] TFT114 -- for charge and TFT116 for discharge which are polycrystalline silicon TFT here -- Transistor size can take now the on resistance of several kohm or less extent.

[0066] In addition, what is necessary is just to connect the configuration shown in above-mentioned drawing 1 in order of the line of the above-mentioned reverse, if it scans from the drawing bottom although the case where scan wiring is scanned sequentially from a drawing upside is shown.

[0067] Next, actuation of the liquid crystal display concerning the gestalt of this operation is explained with reference to drawing 1 and drawing 2.

[0068] Drawing 2 is the timing chart of the scan electrical potential difference in the above-mentioned liquid crystal display, and shows the scan driver voltage wave impressed to the gate of TFT (termination side TFT) which is the furthest transistor for pixels from the end connection of IC112 for scan electrode actuation which **** of a scan driver voltage wave had produced with the conventional configuration.

[0069] In drawing 2, the scan driver voltage wave impressed to the termination side TFT turns into a wave as shown in a sign 201, as shown by the drawing solid line. Moreover, conventionally, the scan driver voltage wave impressed to the termination side TFT in a configuration turns into a wave as shown in a sign 202, as shown by the drawing destructive

line.

[0070] In the gestalt of this operation, if it takes notice of the k-th scan wiring (k lines), the scan driver voltage impressed to the termination side TFT in k lines will be given from IC for scan electrode actuation through scan wiring 111-k at first. For this reason, the scan driver voltage wave by the side of [above-mentioned / TFT] termination became blunt like the conventional wave with wiring resistance and parasitic capacitance of scan wiring 111-k at the time of scan initiation, starts, and has a property.

[0071] However, ON signal given to scan wiring 111-k at the time of k line selection is simultaneously impressed to the gate electrode of TFT114-k for charge through scan auxiliary wiring 113-k, and also makes this TFT114-k for charge turn on. Here, scan auxiliary wiring can give it to the above-mentioned TFT for charge, while ON signal is given to each scan wiring, since signal delay is connected [in / it is small and / input one end (side near IC for scan electrode actuation) of each scan wiring] to each scan wiring compared with the part and scan wiring with which neither the transistor for pixels nor parasitic capacitance is prepared. Therefore, in drawing 2, the above-mentioned TFT114-k for charge shows a sharp standup, as the wave of the alternate long and short dash line of a sign 203 shows, and it is time amount t1. It will be in ON condition. If the above-mentioned TFT114-k for charge is turned on, the same electrical potential difference as the scan electrode driver voltage at the time of selection of IC112 for scan electrode actuation will be given from the termination side of the above-mentioned scan wiring 111-k from the scan driver voltage power source 115 to scan wiring 111-k at the time of selection. Thereby, after the above-mentioned TFT114-k for charge is set to ON, the termination side TFT can show a sharp standup and can improve **** of the standup by the side of [TFT] termination.

[0072] Next, the wave at the time of falling of the scan driver voltage impressed to the termination side TFT is explained.

[0073] When scan wiring of k lines 111-k changes from a selection condition to the condition of not choosing, at first, the scan driver voltage by the side of [TFT] termination starts, and shows blunt falling like the time under wiring resistance of scan wiring 111-k, or the effect of parasitic capacitance. However, when scan wiring of k lines 111-k changes to the condition of not choosing, scan wiring 111- (k+1) of a line (k+1) will be in a selection condition simultaneously. When scan wiring 111- (k+1) changes into a selection condition, ON electrical potential difference is given also to scan auxiliary wiring 113- (k+1) connected to this scan wiring 111- (k+1).

[0074] It gives scan auxiliary wiring 113- (k+1), a **** ON electrical potential difference not only turns on TFT114- for charge (k+1) of a line (k+1), but is given to the gate electrode of TFT116-k for discharge of k lines here, and it is time amount t2 about this TFT116-k for discharge. It is made to turn on. When the above-mentioned TFT116-k for discharge turns on, the same electrical potential difference as the scan electrode driver voltage at the time of un-choosing [of IC112 for scan electrode actuation] is given from the termination side of the above-mentioned scan wiring 111-k from the scan driver voltage power source 117 to scan wiring 111-k at the time of un-choosing. Thereby, after the above-mentioned TFT116-k for discharge is set to ON, the termination side TFT can show sharp falling and can improve **** of falling by the side of [TFT] termination.

[0075] thus, in the circuitry of the liquid crystal display concerning the gestalt of this operation By impressing ON electrical potential difference to scan [of k lines] auxiliary wiring 113-k While turning on TFT116- for discharge (k-1) of the preceding paragraph, i.e., (k-1), a line, and improving falling by the side of [TFT] termination of scan wiring 111- (k-1) The same stage, i.e., TFT114-k for charge of k lines, is turned on, and the standup by the side of [TFT] termination of scan wiring 111-k is improved. This compares with the wave of the sign 202 which is the scan driver voltage in the conventional technique, and it is each scan wiring 111. -- The electrical-potential-difference standup at the time of ON of scan driver voltage and electrical-potential-difference falling at the time of OFF are improved substantially.

[0076] In addition, the configuration which consists of a scan driver voltage power source 115 to each scan wiring 111 -- with the configuration of above-mentioned drawing 1 at the time of TFT114 -- for charge, and selection, Although both of configurations which consist of a scan driver voltage power source 117 at the time of TFT116 -- for discharge and un-choosing were prepared and both the electrical-potential-difference standup at the time of ON of scan driver voltage and electrical-potential-difference falling at the time of OFF are improved As for these configurations, effectiveness is acquired independently, and, as for this invention, at least one side may be prepared.

[0077] As an example, the configuration which abbreviated the scan driver voltage power source 115 to TFT114 -- for charge to drawing 15 at the time of selection, and established only the scan driver voltage power source 117 with TFT116 -- for discharge at the time of un-choosing is shown. Moreover, in this configuration, it is omitted also about the scan auxiliary wiring 113-1. Of course, this invention may be the configuration of having abbreviated the scan driver voltage power source 117 to TFT116 -- for discharge at the time of un-choosing.

[0078] Drawing 3 , It is the simulation wave of the electrical potential difference for comparing a scan driver voltage wave, and a voltage waveform [in / in (a) / connection one end of IC for scan electrode actuation], the voltage waveform by the side of scan wiring termination [in / in (b) / the conventional example], and (c) are the voltage waveforms by the side of the scan wiring termination in the gestalt of this operation. As compared with the conventional example which shows the voltage waveform of the scan wiring trailer in the gestalt of this operation to drawing 3 (b), it turns out that the both sides of the voltage waveform at the time of reaching an electrical potential difference at the time of selection and the voltage waveform at the time of reaching an electrical potential difference at the time of un-choosing are improved so that more clearly than drawing 3 (c).

[0079] In addition, in the above explanation, although TFT114 -- for charge and TFT116-- for discharge shall be formed with polycrystalline silicon TFT, these TFT(s) may be formed with the amorphous silicon TFT.

[0080] Since actuation capacity is low, in forming TFT114 -- for charge, and TFT116-- for discharge with an amorphous silicon TFT to polycrystalline silicon TFT, in order to make ON resistance of a transistor low, as long as the dimension of a display panel allows the transistor size from the transistor of TFT for pixels, it is necessary to enlarge an amorphous silicon TFT.

[0081] However, when TFT114 -- for charge and TFT116-- for discharge are formed with an amorphous silicon TFT, it is possible to really form these TFT(s) with an amorphous silicon TFT simultaneously with TFT131 -- for pixels for pixel switching, and a cost merit is high.

[0082] Moreover, with the configuration of the above-mentioned explanation, although TFT114 -- for charge and every one TFT116 -- for discharge are prepared every scan wiring 111, they may connect what has arranged two or more TFT(s) to juxtaposition. For example, what is necessary is just to consider the place which consists of one TFT as TFT114 for charge, and TFT116 for discharge as the configuration by two or more TFT(s) as shown in drawing 4 (b), as shown in drawing 4 (a).

[0083] In each scan wiring 111, when every one TFT114 for charge and TFT116 for discharge are connected, respectively, possibility of spoiling the rate of an excellent article for the reasons of a transistor being ON-resisted, the size of this transistor becoming very large, or there being no correction means at the time of the defect of a transistor in connection with the amount of delay of the signal needed is large.

[0084] Then, as shown in drawing 4 (b), the above-mentioned fault can be avoided by making what has arranged two or more TFT(s) of suitable size to juxtaposition form, and it is effective also from a viewpoint of redundancy also in capacity.

[0085] Moreover, the circuitry of drawing 1 shows a different modification of this invention to drawing 5 . A scan driver voltage power source 117 omits at the time of the scan driver voltage power source 115 and un-choosing at the time of the selection shown in drawing 1 , and scan driver voltage is impressing from this IC112 for scan electrode actuation at the time of scan driver voltage and un-choosing at the time of selection with the liquid crystal display shown in drawing 5 to TFT114 -- for charge, and TFT116-- for discharge by connecting wiring 118-119 of TFT114 -- for charge, and TFT116-- for discharge which leads to a source electrode with IC112 for scan electrode actuation.

[0086] Scan driver voltage is the same as the output voltage of IC112 for scan electrode actuation at the time of selection / un-choosing, and the further cost cut can be aimed at by making the configuration which is equivalent to a scan driver voltage power source in IC112 for scan electrode actuation at the time of a scan driver voltage power source and un-choosing at the time of selection. In addition, the actuation in the case of the circuitry shown in above-mentioned drawing 5 is the same as the case of the circuitry shown in drawing 1 .

[0087] In addition, although the scan driver voltage power source 117 was omitted at the time of the scan driver voltage power source 115 and un-choosing at the time of selection and the wiring 118-119 of TFT114 -- for charge and TFT116-- for discharge which leads to a source electrode has been connected with IC112 for scan electrode actuation with the configuration of above-mentioned drawing 5 , at this invention, you may be the configuration of omitting at least one side of the scan driver voltage power source 117 at the time of the scan driver voltage power source 115 and un-choosing at the time of selection.

[0088] As an example, the scan driver voltage power source 117 is omitted to drawing 16 at the time of un-choosing, and the configuration which connected with IC112 for scan electrode actuation the wiring 119 of TFT116 -- for discharge which leads to a source electrode is shown. Of course, this invention may be the configuration of having omitted the scan driver voltage power source 115 at the time of selection, and having connected with IC112 for scan electrode actuation the wiring 118 of TFT114 -- for charge which leads to a source electrode.

[0089] Furthermore, drawing 1 shows other different modifications of this invention to drawing 6 . In the liquid crystal

display shown in drawing 6 , TFT114 -- for charge and TFT116-- for discharge are formed as an MOS transistor. For this reason, the above-mentioned liquid crystal display is equipped with the display panel 301 and the charge-and-discharge circuit 302, TFT131 -- for pixels for pixel switching is formed in a display panel 301, and TFT114 -- for charge and TFT116-- for discharge which are an MOS transistor are formed in the charge-and-discharge circuit 302.

[0090] In the above-mentioned charge-and-discharge circuit 302, TFT114 -- for charge and TFT116-- for discharge are formed on the single crystal silicon substrate. This charge-and-discharge circuit 302 used as an MOS transistor array chip The end connection with IC112 for scan electrode actuation is connected to a display panel 301 from an opposite hand with flexible substrates, such as TCP (tape career package) and COG (chip-on glass). Scan driver voltage is supplied to TFT114 -- for charge, and TFT116-- for discharge from IC112 for scan electrode actuation at the time of selection / un-choosing. In addition, the liquid crystal display shown in drawing 6 is good also as the same circuitry as the liquid crystal display shown in drawing 5 about other circuitry and actuation, and the liquid crystal display shown in other drawings, such as drawing 1 , although it is the same, and actuation.

[0091] In the above-mentioned liquid crystal display, since there are few element numbers compared with IC for scan electrode actuation and an MOS transistor array chip can be made from low cost, it can be manufactured at low cost compared with the technique of the conventional both-sides actuation.

[0092] Furthermore, drawing 1 shows other different modifications of this invention to drawing 17 . In the shown liquid crystal display, above TFT114 -- for charge and TFT116-- for discharge are not prepared in drawing 17 , but it has become with the configuration of it having been small in signal delay and having prepared branching scan wiring 120-- of each above-mentioned scan wiring 111 -- which has branched from the signal impression side and is connected with scan wiring 111 -- of a branching agency at the edge of an opposite hand the signal impression side as compared with scan wiring 111 --. Above-mentioned branching scan wiring 120 -- moreover, on the substrate which forms a display panel 101 With the configuration of above-mentioned drawing 17 which adjoins scan wiring 111 -- to which this branching scan wiring 120 -- is connected, and is arranged Branching scan wiring 120 -- has small signal delay as compared with scan wiring 111 --. Since [of each scan wiring 111 --] it has branched from the signal impression side and connects with scan wiring 111 -- of a branching agency at the edge of an opposite hand the signal impression side, It is the scan wiring 111, without producing signal delay for the scan signal taken out from IC112 for scan electrode actuation. -- It can impress from a termination side.

[0093] Thereby, especially, a steep scan signal can be given also to TFT131 for pixels of scan wiring 111 -- by the side of termination, and the standup of a scan driver voltage wave and **** of a falling wave can be improved.

[0094] Above-mentioned branching scan wiring 120 -- moreover, on the substrate with which scan wiring 111 -- is formed Since scan wiring 111 -- to which this branching scan wiring 120 -- is connected is adjoined and it is arranged, Even if the resolution of an image display device is the case of scan wiring 111 -- where a number increases, highly Compared with the configuration (configuration of drawing 13) which connects branching scan wiring to the termination side of each scan wiring via a connection substrate further after making it go via the vertical edge of a substrate, arrangement of branching scan wiring becomes easy, without causing the increment in components mark, such as a connection substrate.

[0095] Moreover, it can consider as a configuration as shown in drawing 18 as a modification of above-mentioned drawing 17 . With the liquid crystal display shown in drawing 18 , it has become with the configuration of signal delay having been small and having prepared branching scan wiring 120'-- of each above-mentioned scan wiring 111 -- which has branched from the signal impression side and is connected with scan wiring 111 -- of a branching agency at the edge of an opposite hand the signal impression side as compared with scan wiring 111 --. moreover, the substrate top with which above-mentioned branching scan wiring 120'-- forms a display panel 101 -- this branching scan wiring 120' -- scan wiring 111 -- to which -- is connected is adjoined, and it is arranged. Furthermore, in the above-mentioned liquid crystal display, the scan driver voltage power source 117 is established with TFT116 -- for discharge at the time of selection.

[0096] Since the scan wiring 111 of the next step will be in a selection condition with the configuration of above-mentioned drawing 18 when a certain scan wiring 111 changes from a selection condition to the condition of not choosing, TFT for discharge connected to the scan wiring 111 which changed from the selection condition to the condition of not choosing starts quickly with ON signal from branching scan wiring 120' of the next step. Since scan driver voltage can be given to TFT131 for pixels by the side of the termination of the scan wiring 111 which changed from the selection condition to the condition of not choosing at the time of steep un-choosing, **** of a falling wave of a scan driver voltage wave is further improvable.

[0097] In above-mentioned drawing 17 and the configuration of 18, scan auxiliary wiring 113-- of 116 -- which controls is

TFT114 -- for /discharge for charge, and the thing from which the function differs by the scan signal by which it gives direct-scanning wiring 111 -- from a termination side, and each scan wiring 111 -- is taken out from IC112 for scan electrode actuation in the branching scan wiring 120 -- and scan signal with which 120'-- is taken out from IC112 for scan electrode actuation. However, in the configuration of drawing 18 , with the scan signal taken out from IC112 for scan electrode actuation, branching scan wiring 120'-- is also performing control of TFT116 for discharge simultaneously, and has the function of scan auxiliary wiring.

[0098] As mentioned above, although the liquid crystal display was illustrated as an image display device, this invention is applicable to other image display devices other than a liquid crystal display, such as EL display, in the explanation in the gestalt of this operation, for example, if an active matrix is adopted at least.

[0099]

[Effect of the Invention] The image display device of this invention has small signal delay for every above-mentioned scan wiring as mentioned above as compared with scan wiring. While having scan auxiliary wiring which branches from an each above-mentioned scan wiring signal impression-side (side connected with the circuit for scan electrode actuation), and is connected to this scan wiring While connecting with the edge of an opposite hand an each above-mentioned scan wiring signal impression-side, for the control terminal The switching element for charge by which scan auxiliary wiring of the same stage as scan wiring connected is connected, and ON/OFF control is carried out with the scan signal of the same stage (for example, TFT), As opposed to scan wiring with which it connects with the termination side (that the circuit for scan electrode actuation is connected, and opposite hand) of each scan wiring through each above-mentioned switching element for charge, and the switching element for charge serves as ON While connecting with the edge of an opposite hand a configuration [which consists of a scan driver voltage power source at the time of the selection which gives scan driver voltage to this scan wiring from the termination side at the time of selection], and each above-mentioned scan wiring signal impression-side The switching element for discharge by which scan auxiliary wiring of the next step of scan wiring connected is connected to the control terminal, and ON/OFF control is carried out with the scan signal of the next step (for example, TFT), As opposed to scan wiring with which it connects with the termination side of each scan wiring through each above-mentioned switching element for discharge, and the switching element for discharge serves as ON It is the configuration of having one [at least] configuration of a configuration of consisting of a scan driver voltage power source at the time of un-choosing [which gives scan driver voltage to this scan wiring from the termination side at the time of un-choosing].

[0100] So, when a certain scan wiring changes into a selection condition, since the scan signal of ON impressed to this scan wiring makes the above-mentioned switching element for charge turn on through scan auxiliary wiring, with the configuration of having the scan driver voltage power source, scan driver voltage is impressed to selected scan wiring according to a scan driver voltage power source from the termination side at the time of selection at the time of selection at the time of the switching element for charge, and selection. Thereby, scan driver voltage can be given to the switching element for pixels by the side of the termination of scan wiring at the time of steep selection, and **** of a standup wave of a scan driver voltage wave can be improved.

[0101] moreover, with the configuration equipped with the scan driver voltage power source at the time of the switching element for discharge, and un-choosing When scan wiring changes from a selection condition to the condition of not choosing Since scan wiring of the next step will be in a selection condition and the switching element for discharge to which scan auxiliary wiring of the next step was connected serves as ON, Scan driver voltage can be given to the switching element for pixels by the side of the termination of scan wiring at the time of steep un-choosing, and **** of a falling wave of a scan driver voltage wave can be improved.

[0102] Thus, in the above-mentioned image display device, the same improvement effect as both-sides actuation is acquired from an electrical potential difference about wave **** with both times of changing from an electrical potential difference to an electrical potential difference at the time of un-choosing with single-sided actuation at the time of changing to an electrical potential difference at the time of selection, and the time of selection at the time of un-choosing.

[0103] Moreover, as for the above-mentioned image display device, each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge are formed by TFT. The gate electrode of the above-mentioned switching element for charge is connected to scan auxiliary wiring of the same stage. The source / drain electrode is connected to a scan driver voltage power source at the time of scan wiring of the same stage, and selection. It can consider as the configuration in which the gate electrode of the above-mentioned switching element for discharge is connected to scan auxiliary wiring of the next step, and the source / drain electrode is connected to the scan driver voltage power source at

the time of scan wiring of the same stage, and un-choosing.

[0104] Thereby, the above-mentioned switching element for charge and the switching element for discharge can be formed in a substrate at a display panel and a simultaneous process, and can attain the above-mentioned effectiveness by little cost rise.

[0105] Moreover, in the above-mentioned image display device, it can consider as the configuration which the semiconductor layer of TFT of each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge becomes from polycrystalline silicon.

[0106] It is effective, when sufficient capacity is acquired and the miniaturization of equipment is attained by this, even if it makes small transistor size of each above-mentioned switching element for charge, and each switching element for discharge.

[0107] Moreover, in the above-mentioned image display device, it can consider as the configuration which the semiconductor layer of TFT of each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge becomes from an amorphous silicon.

[0108] Thereby, a big cost merit is obtained by really forming each switching element for charge, and each switching element for discharge as the switching element for pixels, and an amorphous silicon.

[0109] Moreover, it may be constituted from the above-mentioned image display device by two or more TFT(s) of each above-mentioned switching element for charge, and/or each switching element for discharge arranged at juxtaposition, respectively.

[0110] Thereby, transistor capacity can be raised or redundancy can be raised. [0111] Moreover, in the above-mentioned image display device, each above-mentioned switching element for charge and/or each switching element for discharge are formed by the MOS transistor. The gate electrode of the above-mentioned switching element for charge is connected to scan auxiliary wiring of the same stage. The source / drain electrode is connected to a scan driver voltage power source at the time of scan wiring of the same stage, and selection. While the gate electrode of the above-mentioned switching element for discharge is connected to scan auxiliary wiring of the next step and the source / drain electrode is connected to the scan driver voltage power source at the time of scan wiring of the same stage, and un-choosing The above-mentioned switching element for charge and each switching element for discharge are prepared in the MOS transistor array chip different from a display panel. This MOS transistor array chip can consider as the configuration connected to the above-mentioned display panel in the opposite hand the connection side of the circuit for scan electrode actuation which supplies a scan signal to each scan wiring.

[0112] Thereby, since the above-mentioned MOS transistor array chip can be made from low cost, the cost cut of equipment can be aimed at.

[0113] Moreover, it may be constituted from the above-mentioned image display device by two or more MOS transistors of each switching element for charge, and/or each switching element for discharge arranged at juxtaposition, respectively.

[0114] Thereby, transistor capacity can be raised or redundancy can be raised.

[0115] Moreover, in the above-mentioned image display device, at least one side of a scan driver voltage power source can consider as the configuration which it has in the circuit for scan electrode actuation which supplies a scan signal to each scan wiring at the time of a scan driver voltage power source and un-choosing at the time of the above-mentioned selection.

[0116] The further cost cut can be aimed at because this makes the configuration which is equivalent to a scan driver voltage power source at the time of a scan driver voltage power source and un-choosing at the time of selection in the circuit for scan electrode actuation.

[0117] The image display device of this invention has small signal delay for every above-mentioned scan wiring as mentioned above as compared with scan wiring. It has branching scan wiring which has branched from the each above-mentioned scan wiring signal impression-side, and is connected with scan wiring of a branching agency at the edge of an opposite hand the signal impression side. The above-mentioned branching scan wiring It is the configuration which adjoins scan wiring to which this branching scan wiring is connected, and is arranged on the substrate with which scan wiring is formed.

[0118] So, the above-mentioned branching scan wiring can impress the scan signal taken out from IC for scan electrode actuation from the termination side of scan wiring, without producing signal delay, especially, can give a steep scan signal also to the switching element for pixels by the side of the termination of scan wiring, and does the effectiveness that the standup of a scan driver voltage wave and **** of a falling wave are improvable.

[0119] Moreover, since it adjoins with scan wiring to which this branching scan wiring is connected and the above-mentioned branching scan wiring is arranged on the substrate with which scan wiring is formed, it does so collectively the effectiveness of becoming arrangement of branching scan wiring being easy, without inviting the increment in components mark, such as a connection substrate.

[0120] While connecting with the edge of an opposite hand an each above-mentioned scan wiring signal impression-side, in the above-mentioned image display device moreover, for the control terminal The switching element for discharge by which branching scan wiring of the next step of scan wiring connected is connected, and ON/OFF control is carried out with the scan signal of the next step, As opposed to scan wiring with which it connects with the termination side of each scan wiring through each above-mentioned switching element for discharge, and the switching element for discharge serves as ON It can consider as the configuration equipped with the scan driver voltage power source at the time of un-choosing [which gives scan driver voltage to this scan wiring from the termination side at the time of un-choosing].

[0121] So, since it can start quickly and the switching element for discharge to which branching scan wiring of the next step was connected for the control terminal since scan wiring of the next step will be in a selection condition can give scan driver voltage at the time of steep un-choosing to the switching element for pixels by the side of the termination of scan wiring when scan wiring changes from a selection condition to the condition do not choose, the effectiveness that it is more improvable in **** of a falling wave of a scan driver voltage wave does.

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,2002-108310,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the circuit diagram in which showing 1 operation gestalt of this invention, and showing the circuitry of a liquid crystal display.

[Drawing 2] It is the timing chart which shows the scan electrical potential difference of the above-mentioned liquid crystal display.

[Drawing 3] It is the explanatory view showing the simulation wave of the electrical potential difference for comparing a scan driver voltage wave, and a voltage waveform [in / in (a) / connection one end of IC for scan electrode actuation], the voltage waveform of a scan wiring trailer [in / in (b) / the conventional example], and (c) are the voltage waveforms of the scan wiring trailer of the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 4] Drawing 4 (a) is the explanatory view showing the case where TFT for charge or TFT for discharge of the above-mentioned liquid crystal display is constituted from one TFT, and drawing 4 (b) is the explanatory view showing the example at the time of constituting TFT for charge or TFT for discharge of the above-mentioned liquid crystal display from two or more TFT(s) arranged at juxtaposition.

[Drawing 5] It is the circuit diagram in which showing the modification of this invention and showing the circuitry of the liquid crystal display of another configuration with drawing 1 .

[Drawing 6] It is the circuit diagram in which showing the modification of this invention and showing the circuitry of the liquid crystal display of another configuration with drawing 1 and drawing 5 .

[Drawing 7] It is the typical sectional view showing the easy configuration and actuation of a liquid crystal display, and (a) shows the condition of driver voltage OFF and (b) shows the condition of driver voltage ON.

[Drawing 8] It is the top view showing the typical configuration of the passive-matrix liquid crystal display by the configuration principle of drawing 7 .

[Drawing 9] It is the circuit diagram showing the configuration of the common active matrix liquid crystal display by the Prior art.

[Drawing 10] It is drawing showing the pixel configuration of the active-matrix mold (reverse stagger mold) liquid crystal display of drawing 9 , and is an A-A sectional view [in / (a) and / in (b) / (a)]. [a top view]

[Drawing 11] In the conventional liquid crystal display, it is the timing chart which shows the relation in the case of shifting and impressing the timing of a scan electrical potential difference and a signal level.

[Drawing 12] It is the circuit diagram showing an example of the conventional liquid crystal display.

[Drawing 13] It is the circuit diagram showing an example of the conventional liquid crystal display.

[Drawing 14] It is the circuit diagram showing an example of the conventional liquid crystal display.

[Drawing 15] It is the circuit diagram in which showing the modification of this invention and showing the circuitry of the liquid crystal display of another configuration with drawing 1 .

[Drawing 16] It is the circuit diagram in which showing the modification of this invention and showing the circuitry of the liquid crystal display of another configuration with drawing 1 .

[Drawing 17] It is the circuit diagram in which showing the modification of this invention and showing the circuitry of the liquid crystal display of another configuration with drawing 1 .

[Drawing 18] It is the circuit diagram in which showing the modification of this invention and showing the circuitry of the liquid crystal display of another configuration with drawing 1 .

[Description of Notations]

101 301 Display panel
111-1 - 111-n Scan wiring
112 IC for Scan Electrode Actuation (Circuit for Scan Electrode Actuation)
113-1 - 113-n Scan auxiliary wiring
114-1 - 114-n TFT for charge (switching element for charge)
115 It is Scan Driver Voltage Power Source at the Time of Selection.
116-1 - 116-n TFT for discharge (switching element for discharge)
117 It is Scan Driver Voltage Power Source at the Time of Un-Choosing.
120 Branching Scan Wiring
120' Branching scan wiring
121-1 - 121-n Signal wiring
122 IC for Signal-Electrode Actuation
131 TFT for Pixels (Switching Element for Pixels)
132 Liquid Crystal Pixel (Display Pixel)
302 Charge-and-Discharge Substrate (MOS Transistor Array Chip)

[Translation done.]